WILDTIERTOLLWUT

Biologische und pathologische Untersuchungen zur Epidemiologie beim Raubwild

Franz-Josef Leßmann

1971

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553801_0024

Aus der Medizinischen Tierklinik der Tierärztlichen
Fakultät der Universität München
Vorstand: Prof. Dr.Dr.h.c. K. Ullrich
und
der Bayrischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung
in Schleißheim
Direktor: Obervet. Dir. Dr. G. Bock

Wildtiertollwut
Biologische und pathologische Untersuchungen zur Epidemiologie beim Raubwild

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen DoktorwÜrde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-
Universität MÜnchen

von
Franz-Josef Leßmann
aus
Wuppertal

München 1971

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München.

Dekan Prof. Dr. B. Vollmerhaus
Referent: Prof. Dr. H. Kraft
Korreferent: Prof. Dr. A. Mayr

Tag der Promotion: 5. Februar 1971

Meinen Eltern in Dankbarkeit gewidmet.

INHALTSÜBERSICHT

I.	E I N L E I T U N G	Seite 1
II.	L I T E R A T U R	Seite 2
	A. Das Raubwild in Deutschland	Seite 2
	B. Untersuchungen am Raubwild	Seite 6
	C. Stand des gegenwärtigen Tollwut-seuchenzuges	Seite 24
III.	M A T E R I A L U N D M E T H O D E N	Seite 25
	A. Erfassung und Sektion	Seite 25
	B. Mageninhaltsuntersuchungen	Seite 27
	C. Laboruntersuchungen	Seite 27
	D. Statistische Untersuchungen	Seite 28
IV.	E R G E B N I S S E	Seite 29
	A. Fuchs	Seite 29
	B. Dachs	Seite 63
	C. Steinmarder	Seite 66
	D. Edelmarder	Seite 72
	E. Iltis	Seite 73
	F. Wiesel	Seite 78
	G. Statistische Auswertungen	Seite 78
V.	D I S K U S S I O N	Seite 84
	A. Fuchs	Seite 84
	B. Mustoliden	Seite 103
VI.	Z U S A M M E N F A S S U N G - S U M M A R Y	Seite 108
VII.	L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S	Seite 111

I. EINLEITUNG

Seit man in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg erkannt hat, daß der Rotfuchs die Schlüsselposition im gegenwärtigen Tollwutgeschehen innehat und als Hauptträger und Hauptverbreiter des Tollwutvirus angesehen werden muß, ist die Wissenschaft vor das Problem der wirksamen Bekämpfung der silvatischen Wut gestellt. Es liegt auf der Hand, daß Tollwutbekämpfung und Tollwutprophylaxe nur dann erfolgreich durchgeführt werden können, wenn es gelingt, die Bestände an Raubwild, besonders die Fuchspopulation, kurz zu halten.

In neuerer Zeit befassen sich Wissenschaftler verschiedener Fachrichtungen vermehrt mit dem Studium des Raubwildes, vor allem des Fuchses. Neben Freilandbeobachtungen, wie sie z. B. von Stubbe, Burrows und Haacke durchgeführt wurden, sind Untersuchungen am toten Tier anhand von Sektionen und Organuntersuchungen von Bedeutung für die Vertiefung unserer Kenntnisse über die Lebensweise des Raubwildes. Auf Initiative der internationalen Organisationen WHO und FAO werden zur Zeit in mehreren Ländern Europas derartige Untersuchungen im Zusammenhang mit dem Problem der Wildtiertollwut durchgeführt. Die hier vorliegende Arbeit wurde im Rahmen dieses Forschungsprojektes angefertigt. Alle Angaben beziehen sich ausschließlich auf den bayerischen Raum.

II. L I T E R A T U R

A Das Raubwild in Deutschland

1. Fuchs

Der Rotfuchs, (Vulpes vulpes L.), ist das am weitesten verbreitete und bekannteste Raubwild Deutschlands. Er gehört zur Familie der Caniden. Der Fuchs kommt in allen Landschaftsgebieten Deutschlands vor, bevorzugt aber als Lebensraum kleinere Waldungen mit angrenzenden Feld- und Wiesenlandschaften. Entgegen der weit verbreiteten Meinung, der Fuchs sei ein Höhlenbewohner, verbringt er jedoch die meiste Zeit seines Lebens über der Erde und zieht sich nur bei ungünstiger Witterung und zur Geburt der Jungen in einen Bau zurück. Da der Fuchs nur selten und ungern Baue gräbt und seinen Kessel nicht auspolstert, glaubt Vesey-Fitzgerald, daß er erst sekundär zum zeitweisen Höhlenbewohner geworden sei. Wandeler und Fries schließen nicht aus, daß Fähen auch in dichten Hecken und Gebüschen werfen können, ohne einen Bau zu befahren. In stark felsigen Gegenden haust der Fuchs auch in Felsspalten.

Trotz zeitweise sehr starker Bejagung und Bekämpfung hat sich der Fuchs immer wieder vermehren können, da er sich meist schnell und gut veränderten Umweltverhältnissen, wie z.B. der vordringenden Zivilisation, anpassen kann. Über Körpergewicht, Körperlänge, Haarfarbe und Fucheranz wird an anderer Stelle berichtet. Der Fuchs gilt heute als Hauptüberträger der Tollwut.

2. Dachs

Die Dachse (Melinae) bilden eine Unterfamilie der Mustelidae. Unser einheimischer Dachs, (Meles meles), hat einen niedrigen, breitrückigen Körperbau, langen zugespitzten Kopf, einen kurzen Schwanz und niedrige, kräftige Gliedmaßen. Die Vorderextremitäten tragen lange, scharfe Grabklauen, die den Dachs als echten Höhlenbewohner, der seinen Kessel auspolstert und eine Winterruhe hält, kennzeichnen. Das Fell des Dachses ist grob, Unterhaar fehlt weitgehend. Die Farbe ist oberseits grau, unterseits grau-schwarz. Der Kopf ist weiß und hat an jeder Seite

einen über die Augen bis zum Nacken laufenden schwarzen Längsstreifen. Der Dachs bevorzugt als Lebensraum lichtere Waldungen und Feldgehölze. Er verläßt seinen Bau außer während der Paarungszeit, in der er auch tagsüber herumstreift, nur in der Dämmerung und nachts.
Obwohl er zur Ordnung der Carnivoren gehört, ist der Dachs ein Allesfresser; seine Nahrung besteht aus Schnecken, Würmern, Insekten, Früchten, Vogeleiern, Jungvögeln, Mäusen u.a. (Usinger).

3. Edelmarder

Der Edel- oder Baummarder (Martes, martes), ist mit seinem schlanken, verhältnismäßig langen Körper auf kurzen Extremitäten ein typischer Vertreter der Musteliden. Sein bevorzugtes Biotop sind etwas abgelegene zusammenhängende Hochwälder mit dichtem Unterwuchs. Als echtes Baumtiert ist er ein ausgezeichneter Kletterer. Als Unterschlupf dienen ihm Baum- und Felshöhlen, aber auch leerstehende Vogelhorste und Eichhörnchenkobel.

Die Farbe des Edelmarders ist hell- bis mittelbraun, das Unterhaar ist gelblich. An der Halsunterseite findet sich ein rundlicher bis ovaler gelber Kehlfleck der sich häufig nach kaudal in zwei Streifen bis auf die Dorsalseiten der Vordergliedmaßen erstreckt.

Der Edelmarder ist ein Nachttier. Seine Beutetiere beschleicht und überfällt er. Eichhörnchen jagt er auch in Bäumen, wobei ihm seine längere Ausdauer zugute kommt. Außer in Notzeiten schneidet er kein Aas an (Ueinger) Die Ranz fällt in den Spätsommer und Frühherbst.

Nach einer Eiruhe erfolgt der Wurf im April. Es werden meist zwei bis drei Junge geboren.

Tollwutanfälle bei dieser Tierart kommen vor.

4. Steinmarder

Der Stein- oder Hausmarder (Martes foina), gleicht im Körperbau sehr dem Edelmarder. Er unterscheidet sich aber von diesem durch seinen größeren weißen Kehlfleck und das weiße Unterhaar. Außerdem ist seine Sohlenfläche weniger behaart, als die des Edelmarders. Er kommt häufiger vor als dieser und bevorzugt als Lebensraum die Nähe menschlicher Ansiedlungen, wo er in verlassenen Gebäuden oder in Heustadeln haust. Auch der Steinmarder ist ein Nachttier. Seine Beute entspricht im Großen und Ganzen der des Edelmarders mit der Ausnahme, daß er sich mehr am Hausgeflügel vergreift.

Für das Fortpflanzungsgeschehen bei dieser Tierart gilt das für den Edelmarder Gesagte. Kreuzungen zwischen beiden Arten sind

bisher noch nicht bekannt geworden, auch nicht bei gefangen gehaltenen Tieren (Usinger). Der Steinmarder wird etwa gleich häufig wie der Edelmarder von der Tollwut befallen.

5. Iltis

Der Iltis (Mustela putorius), zählt zur Unterfamilie der Stinkmarder (Mustelae), die ihren Namen paraanal liegenden Drüsen verdanken, die ein stinkendes Sekret absondern. Er ist bedeutend kleiner als die oben beschriebenen Marderarten, obwohl Größe und Gewicht bei verschiedenen Individuen dieser Spezies sehr variabel sein können. Interessanterweise sind weibliche Iltisse oft stärker als Rüden (Usinger).

Die Farbe des Iltis ist auf dem Rücken nußbraun, unterseits schwarzbraun, während Nasenrücken, Lefzen, Vorderteil des Kinns sowie die Ohrränder gelblich-weiß sind.

Sein bevorzugtes Biotop sind Feldgehölze in der Nähe von Ortschaften, wo er in Gebüschen, Holzstadeln und alten Kaninchen-, Dachs- oder Fuchsbauen haust. Im Gegensatz zum Baum- oder Steinmarder ist der Iltis ein schlechter Kletterer.

Seine Nahrung besteht außer aus lebenden Beutetieren, wie Mäusen, Vögeln, Fröschen und Lurchen auch aus Aas.

Die Ranz fällt in den März. Nach einer Tragzeit von neun Wochen werden meist vier bis sieben Junge geworfen. Obwohl sie sich anfangs nur langsam entwickeln, sind sie schon nach drei Monaten ausgewachsen.

Tollwutanfälle kommen beim Iltis vor.

6. Hermelin

Das Hermelin oder Große Wiesel (Mustela erminia L.) gehört ebenfalls zur Unterfamilie der Stinkmarder. Es ist beträchtlich kleiner als der Iltis. Die männlichen Tiere sind in der Regel viel stärker als die weiblichen. Die Farbe des Hermelins ist im Sommer obereeits mittelbraun, unterseits gelblich-weiß. Im Winter ist das Tier einfarbig weiß-gelb bis auf die auch im Sommer schwarze Schwanzspitze. Das Hermelin wird vorzugsweise in der Feldflur angetroffen.

Die Paarungszeit ist im Februar/März. Die Tragzeit beträgt 9 Wochen. Von einigen Autoren (Matzke, Wright, Lavrov, zit. nach Dittrich), wird eine Eiruhe angenommen. In einem Erdloch - alter Maulwurfsbau o.ä. - werden vier bis sieben Junge geboren.

7a. Mauswiesel

Das Mauswiesel oder Kleine Wiesel (Mustela nivalis), ist kleiner als das Hermelin, steht auf sehr kurzen Extremitäten und hat einen Stummelschwanz. Es ist oberseits rotbraun und auf der Unterseite weiß. Das Mauswiesel färbt in Deutschland im Winter nicht um, wechselt aber in Osteuropa, (Haltenorth, mdl. Mitteilung), stellenweise die Haarfarbe.

b. Zwergwiesel

Es stellt keine eigene Spezies dar, sondern wird als Unterart des Mauswiesels betrachtet (Haltenorth, mdl. Mitteilung). Mit 21 bis 24 cm Körper- Schwanzlänge beim Männchen und 16 bis 21 cm beim Weibchen ist es noch kleiner als dieses. Das Zwergwiesel färbt entgegen dem Mauswiesel im Winter aber regelmäßig in weiß um, wie das Hermelin (Usinger, Haltenorth).
Die Ranz des Zwergwiesels scheint nicht zeitgebunden zu sein, denn man findet zu allen Jahreszeiten Jungtiere, (Pohl, zit. nach Usinger).
Das Biotop des Kleinen Wiesels entspricht dem des Hermelins.

8. Anderes Raubwild

Außer den genannten Tierarten zählen heute noch geringe Bestände der Wildkatze, (Felis silvestris), und des Fischotters, (Lutra, lutra), zum deutschen Raubwild.

B Untersuchungen am Raubwild

1 a. Farbvarianten des Rotfuchses

Die in Westeuropa häufigste Farbe des Rotfuchses ist nach Burrows ein Rotbraun, das auf Rücken oder Kruppe mehr oder weniger stark

mit Grau untermischt ist. Halsunterseite, Bauch und Lunte-nspitze sind gewöhnlich weiß-grau, die Dorsalseiten der Extremitätenenden sind schwarz.
Der Kohl- oder Brandfuchs ist oberseits rot, unterseits grau-schwarz, wobei diese Schwarzfärbung nach kaudal hin zunimmt. Er kommt häufiger im Gebirge als im Flachland vor. Nach Frances Pitt, zit. nach Burrows, kamen die meisten Füchse mit schwarzem Bauch aus Wales. Darunter waren auch einige wenige, die kranialwärts dunkler waren, als kaudal.
Der Gold- oder Birkfuchs trägt ein hellgelbes Haarkleid und kommt vorwiegend in Küstengebieten, Flachland und Tundren vor.
Der sogenannte "Norweger"-Fuchs aus den skandinavischen Ländern ist flammendrot bis goldrot. Diese Farbvariante soll auch vermehrt im Gebirge vorkommen, aber nicht so häufig, wie der Kohlfuchs (Burrows).
Der Kreuzfuchs ist ein Brandfuchs mit schwärzlicher Schulter- und Rückenpartie (Haltenorth), der mehr in Waldgebieten vorkommt.

Andere Farbvarianten des Rotfuchses sind der Blaufuchs aus Rußland und Skandinavien, der Silberfuchs aus Nordamerika (Rowlands und Parkes). Außerdem kommen blaue Kreuzfüchse (Burrows) und schwarzbraune Füchse vor(Vesey-Fitzgerald, Mivart, zit. nach Burrows).
Albino-Füchse sollen in England beobachtet worden sein (Burrows).

Allgemein ist zu sagen, daß dunkler gefärbte Varianten vermehrt in nördlichen Zonen und im Gebirge, und heller gefärbte Typen mehr in südlicheren Zonen und im Flachland anzutreffen sind (Ognev, Voipo, zit. nach Burrows). Zwischen den einzelnen Farbvarianten bestehen fließende Übergänge. So werden beim eigentlichen Rotfuchs, besonders im Alter, die Haarspitzen grau. Burrows beobachtete, daß sogar schon Welpen ein und desselben Wurfes verschiedenartige Haarfarbe haben können.
Der Samson-Fuchs (Oksala, zit. nach Burrwos), ist seit ungefähr 1930 bekannt und zeichnet sich durch Fehlen des Deckhaares aus, was genetisch bedingt sein soll. Sein Vorkommen wird aus Finnland und Nordamerika gemeldet, wo er besonders zwischen 1940 und 1950 öfters beobachtet wurde. Beim Samsonfuchs sollen auch Krallenstruk-

tur, Stoffwechselrate und Verhalten abweichend vom normalen Rotfuchs sein. Er soll mehr Fremdkörper aufnehmen, als andere Füchse (Burrows).

1 b. Die Färbung des Hermelins

Häufig wird beim Hermelin eine mehr oder weniger starke Gelbfärbung des sonst weißen Winterkleides beobachtet, die sich in der Regel an den kaudalen Körperpartien am stärksten bemerkbar macht. Hierbei wird die gelbliche Farbe durch das Sekret der in der Analgegend gelegenen Stinkdrüsen verursacht und ist somit nicht als Farbvariante zu betrachten.

2. Fortpflanzungsgeschehen

a. Fuchs

Der Fuchs ist monoestrisch mit einer saison-gebundenen Paarungszeit. Nach Rowlands und Parkes ist er mit einem Jahr geschlechtsreif, erhält aber nach Kauker und Zettl seine Zuchtreife erst mit zwei Jahren. Die Paarungszeit, Ranzzeit genannt, fällt in unseren Breitengraden in den Hochwinter, hauptsächlich in den Februar. Je nach Witterung und Klimazone findet die Ranz aber auch früher oder später statt. Altfähen kommen meist eher in die Ranz als Jungfähen (Burrows, Kirkpatrick, Sheldon). In Südengland ranzen die Füchse früher als in Schottland (Rowlands und Parkes). Burrows gibt für sein Beobachtungsgebiet in Mittelengland Mitte bis Ende Januar als Zeitraum der Hochranz an. Didier und Roth (1946) geben Januar und Februar an, Ijseeling und Scheyground (1950) die Zeit von Dezember bis Mitte Februar und Thévenin (1952) vertritt die Ansicht, daß die Fuchsranz vom Zeitpunkt des ersten Winterfrostes an möglich sei. Während in der Ukraine die Füchse Anfang Januar ranzen, liegt die Paarungszeit im Norden der UDSSR erst im März bis Anfang April, zu einem Zeitpunkt also, zu dem in unseren Breiten bereits das Gros der Jungfüchse geboren wird. (Bernard, 1959) Seton (1926) gibt Ende Januar bis Anfang Februar, Lorenz (1925) und Usinger (1928) geben Februar bis Anfang März für die Fuchsranz an, wobei Usinger die Witterungsverhältnisse als ausschlaggebend für den Beginn hält.

Untersuchungen an weiblichen und männlichen Füchsen ergeben, daß die Aktivität der Gonaden bei beiden Geschlechtern, also nicht nur bei der Fähe, saisongebunden ist (Rowlands und Parkes, Creed, Hofmann und Kirkpatrick, Bishop, Wodsedalek). Creed (1960) stellte eine volle Spermienproduktion und das Vorhandensein reifer Spermatozyten in den Monaten Januar und Februar fest. An anderer Stelle berichtet derselbe Autor, daß er im Oktober und November wenige, von Dezember bis März jedoch viele Spermien in den Tubuli gefunden habe. Von Mai bis August wurden dagegen nur Jugendformen von Spermien gefunden. Hofmann und Kirkpatrick stellten bei 7 von 17 Rüden Spermatogenese zwischen dem 20. Dezember und dem 10. Februar fest. Bishop (1942) führte bei 17 1-5 jährigen Rüden Hodenbiopsien durch, und zwar sowohl vor als auch während und nach der Ranzzeit. Dabei konnten von Ende November bis Mitte April Spermatogonien im Mitose- und Meioseстadium und reife Spermatozyten nachgewiesen werden, d.h. von einem Monat vor bis einem Monat nach der Ranz. Die Samenkanälchen waren jedoch erst im Februar mit Spermatozyten angefüllt.

Entgegen der Ansicht, der Fuchs habe einen streng jahreszeitlich gebundenen Fortpflanzungszyklus, konnten in Luxemburg in den Jahren 1954 bis 1956 während des ganzen Jahres trächtige Fähen und Jungfüchse gefunden werden (Bernard). Aber auch hier wurden die meisten Trächtigkeiten von März bis Mai und die meisten Jungfüchse von April bis Juli beobachtet. Im November 1954 waren aber immerhin noch über zwei Prozent der gefangenen bzw. erlegten Fähen trächtig, und ebenso hoch war der Prozentsatz der Jungfüchse an der Gesamtstrecke. In Australien wurden Rüden von September bis März als unfruchtbar befunden, waren aber möglicherweise die restlichen fünf Monate des Jahres fortpflanzungsfähig (Mc. Intosh, zit. nach Burrows).

Nach Rowlands und Parkes (1935) erfolgt bei der Fähe eine Spontanovulation, der Östrus dauert drei bis vier Tage und verläuft, abgesehen von der Duldung des Rüden, ohne äußere Brunstanzeichen. Asdell (1946, zit. nach Sheldon) gibt die Dauer der Konzeptionsfähigkeit mit zwei bis vier Tagen an.

Die Dauer der Trächtigkeit beträgt nach Thévenin (1952) 9 Wochen, Didier und Roth (1946) geben 62 Tage, Ijsseling und Scheyground (1950, zit. nach Bernard) 51 bis 52 Tage an. Für Füchse aus dem Steat New York betrug die Tragzeit 53 Tage (Shaldon, 1949). Bernard nimmt an, daß die Trächtigkeit erst nach etwa drei Wochen als sicher erkannt werden kann und deshalb fehlerhafte Beobachtungsschlüsse möglich sind.
Die Wurfzeit variiert also, entsprechend der Ranzzeit. In unseren Breitengraden fällt sie gewöhnlich in die Monate März und April. Ausnahmen, wie die von Bernard beschriebenen Beobachtungen in Luxemburg, kommen hin und wieder vor.
Die Wurfgröße, bzw. die Anzahl der Früchte in utero schwankt beträchtlich. Nach Kauker und Zettl richtet sie sich nach dem Nahrungsangebot während der Ranzzeit. Hier muß unterschieden werden zwischen der Anzahl der Embryonen, die im Uterus einer getöteten Fähe direkt oder indirekt durch die Anzahl der Plazentaringe ermittelt wird und der Zahl der tatsächlich lebend geborenen und aufgezogenen Welpen (Hofmann und Kirkpatrick). Welsh (zit. nach Switzenberg) fand in einer Fähe aus Michigan 14 normalgeformte Embryonen, von denen jedes ca. 1,5 inches (= 3,75 cm) lang war. In einem anderen Fall wurden, ebenfalls in USA, 13 Foeten gezählt (Burrows). Hofmann und Kirkpatrick berichten ebenfalls von 13 Foeten von je 55 mm Länge, die in 11 Amnionblasen waren, wobei in jedem Uterushorn eine Amnionblase zwei Früchte enthielt. Seton (zit. nach Switzenberg) und Stubbe zählten maximal 10 und Sheldon 9 Foeten.

Bei 210 Würfen aus Michigan wurde eine durchschnittliche Wurfgröße von 4,92 Welpen errechnet. Dabei ist bemerkenswert, daß Würfe im Süden des Landes im Durchschnitt aus 5,35 Jungen bestanden, während die Durchschnittszahl im Norden nur 4,2 betrug (Lyon, zit. nach Hofmann und Kirkpatrick; Switzenberg). Aus der Anzahl der Implantationsstellen ermittelte Sheldon (1949, zit. nach Hofmann und Kirkpatrick) eine durchschnittliche Wurfgröße von 5,3 und Richard und Hine (1953, zit. nach Hofmann und Kirkpatrick) eine solche von 5,1 Jungtieren. Burrows gibt den Durchschnitt mit 4 bis 5 Welpen an. Nach Stubbe betrug er 4,9.

Fruchtresorption scheint beim Fuchs selten vorzukommen, dagegen wird die Embryonalsterblichkeit von ca. 22 % durch das Zugrundegehen von Blastozysten vor der Implantation erklärt (Mc. Intosh, zit. nach Burrows).
Die Verteilung der Früchte auf die Uterushörner ist bei geradzahligen Würfen meist gleich, bei ungeradzahligen Würfen findet sich in den meisten Fällen im rechten Horn eine Frucht mehr, als im linken. (Lyon, zit. nach Hofmann und Kirkpatrick).

Rowlands und Parkes beobachteten beim Fuchs mehrmals eine deutlich ausgeprägte Pseudogravidität.
Bei Freilandbeobachtungen ist das Zählen der Jungtiere oft recht schwierig, da man meist nicht mit Sicherheit sagen kann, ob man alle Welpen gleichzeitig im Sichtfeld hat (Burrows, Haacke).
Switzenberg beobachtete zwei Gehecke, wovon eines 14 und das andere 15 Welpen hatte, die aber wahrscheinlich von mehreren Fähen stammten.
Burrows ist der Meinung, daß, wenn mehr als acht lebende Welpen in einem Geheck gezählt werden, diese möglicherweise von zwei Fähen stammen, die ihre Jungen gemeinsam aufziehen, was in geräumigen Mutterbauen durchaus der Fall sein kann.

b. Dachs

Der Dachs ist mit 16 bis 19 Monaten geschlechtsreif (Weigel, 1961). In unseren Breitengraden fällt die Ranzzeit des Dachses nach allgemeiner Auffassung in die Monate Juli bis August. In Rußland ist sie schon im April (Ognow, zit. nach Weigel). Obwohl die Ranzspiele wochenlang andauern, ist die Fähe nur wenige Tage lang konzeptionsbereit (Mehlhardt, zit. nach Weigel). Im Oktober und November kann es, auch bei bereits trächtigen Fähen, zu einer Nachranz kommen, ohne daß dann eine neuerliche Befruchtung stattfindet. Nach Dittrich findet bei der Fähe die Brunst entweder kurz nach der Geburt der Jungen, also im Frühjahr, oder erst nach der Laktation im Spätsommer bis Frühherbst statt. Der zweite Fall trifft aber nur für die Tiere zu, die zeitig im Jahr geworfen haben. Die anderen Fähen kommen erst im nächsten Frühjahr in die Ranz.

Die Eiruhe des Dachses dauert nach Weigel vom Herbst bis in den Spätwinter, nach Dittrich ist ihre Dauer abhängig vom Decktermin. Die eigentliche Tragzeit beträgt nur 7 bis 8 Wochen (Dittrich), während sie insgesamt 6 bis 7 Monate ausmacht (Weigel). Bei einer in Gefangenschaft gehaltenen Fähe wurde eine Eiruhe von zwei Jahren beobachtet (Dittrich).
Die Wurfzeit liegt nach Weigel von Mitte Februar bis Ende März. Müller -Using berichtet über Beobachtungen von Jungdachsen im Januar und Februar. Nach ihm beträgt die Tragzeit 10 bis 12, und nicht wie meist angenommen, nur 8 bis 9 Wochen. Nach Dittrich wirft der Dachs in der Regel alle 2 Jahre und nur unter günstigen Umständen jährlich.

c. Edel- und Steinmarder

Die Paarungszeit der Marder liegt im Spätsommer. Die Weibchen sind mit 1 Jahr, die Rüden erst mit 2 Jahren geschlechtsreif, (Dittrich). Auch bei ihnen findet in der Keimentwicklung eine Eiruhe von 7 bis 8 Monaten statt, sodaß ihre Gesamttragzeit ca. 9 Monate dauert (Dittrich). Bei einer amerikanischen Marderart (Martes martes caurina) fanden Marshall und Enders von Oktober bis Januar freie Blastozysten im Uterus, die aus ca. 300 bis 400 Zellen bestanden. Ähnliche Verhältnisse fand Dittrich bei Martes americana und Martes zibellina. Für unsere einheimischen Marderarten stehen derartige Nachweise noch aus.

d. Iltis und Wiesel

Die Ranz des Iltis fällt in den März, die Tragzeit beträgt 40 bis 43 Tage. Eine Eiruhe gibt es beim Iltis nicht (Dittrich). Da junge Iltisse sehr empfindlich zu sein scheinen und der Wurf bei schlechter Witterung leicht eingeht, kommt es gelegentlich zu einer Nachranz im Mai (Habermehl). Junge Iltisse werden oft noch im Geburtsjahr geschlechtsreif.
Auch beim Hermelin wurde eine Eiruhe beobachtet, in der man freie Blastozysten in der Zeit von Juli bis Ende Februar nachwies (Matzke 1940, Wright 1963, Lavrov 1944, zit. nach Dittrich). Daneben wurden aber auch im März Follikel und Ovulationen beobachtet, was auf eine Tragzeit von acht bis neun Wochen schließen läßt.

Auch die Hoden von Hermelinen waren im März und April am stärksten.

Die Tragzeit des Kleinen Wiesels gibt Dittrich mit 35 Tagen an. Die Ranz ist bei diesen Spezies nicht zeitgebunden und findet eventuell zwei mal jährlich statt.

3. Population

a. Zuwachsrate

Die Vermehrungsrate steht in engem Zusammenhang mit dem Fortpflanzungsgeschehen und hängt nach Dasmann von folgenden Faktoren ab: Wurfgröße, Anzahl der Würfe pro Jahr, Wurfalter, Paarungsverhalten, Geschlechtsverhältnis und Populationsdichte. Nach Müller - Using haben auch die Witterungsverhältnisse zur Zeit der Geburt und der Jungenaufzucht einen großen Einfluß auf die Zuwachsrate eines Jahres. Stubbe beobachtete von 1962 bis 1966 eine mittlere Vermehrungsrate von 180 % bezogen auf den Märzbestand der Elterngeneration. In dieser Angabe ist die Verlustquote an Jungtieren in den ersten vier Lebenswochen mit berücksichtigt. Sie betrug im Durchschnitt 14 % der Gesamtjungenzahl, in einem ungünstigen Jahr, 1965, sogar 25 %. Über einen Zeitraum von mehreren Jahren beobachtet, ergab sich ein dynamischer Ablauf der Fuchspopulation mit Höhepunkten in den Jahren 1959 und 1966. Nach Stubbe spielten hierbei Klimafaktoren eine größere Rolle, als der Stand der Mäusepopulation.

b. Geschlechtsverhältnis

Untersuchungen über das Verhältnis der Geschlechter in einer Population ergaben meistens ein Überwiegen der Rüdenzahl im Verhältnis zu den Fähen.

Stubbe zählte in seinem Untersuchungsgebiet unter 155 Füchsen 97 Rüden und 58 Fähen, was einem Verhältnis von 160 : 100 entspricht. Schon bei den Welpen und Foeten überwiegen die männlichen Tiere. Bei 76 erlegten Jungfüchsen war das Verhältnis 130 : 100 zugunsten der Rüden. Van Haeften fand bei Welpen ein Verhältnis von 132,5 : 100 bei erwachsenen Füchsen ein solches von 117 : 100. Von 10 Früchten einer trächtigen Fähe waren 7 männlich (Stubbe). In Norwegen war das Verhältnis 116 : 100 (Lund,

zit. nach Burrows), in Australien 114 : 100 (Mc. Intosh, zit. nach Burrows) und in Nordamerika für neugeborene Silberfüchse in Gefangenschaft nur 100 : 100 (Richards und Sheldon). Im Gegensatz dazu fand Sheldon im Staate New York unter 117 Foeten und Welpen 57 männliche und 60 weibliche Tiere, was einem Geschlechtsverhältnis von 95 : 100 entspricht. Ebenso fand Douglas (zit. nach Burrows) ein Überwiegen der Fähen von 54 % gegenüber 46 % Rüden.

4. Altersbestimmung

a. Fuchs

Zur Altersbestimmung wird in erster Linie die Abnutzung des Gebisses herangezogen, bei Jungtieren können auch Gewicht und Körperlänge Aufschluß über das Alter geben. Das Geburtsgewicht des Fuchses beträgt nach mehreren Autoren ca. 100 Gramm (Burton, Tembrock, Lund und Mc. Intosh). Nach Heltenerth beträgt es 60 bis 75 Gramm. Nach 10 Tagen öffnen sich die Augen. Mit 6 Wochen beträgt das Gewicht schon über 1 kg und das bisher grau-braune Fell wird rot. Der halbjährige Fuchs hat schon die Länge der Altfüchse, nicht aber deren Gewicht (Linhart).

Mit 29 Tagen hat der Welpe sein vollständiges Milchgebiß, bei dem der P_1 und die Molaren fehlen. Der Zahnwechsel beginnt mit 14 Wochen und endet mit 24 bis 27 Wochen (Linhart).

Klevezal, Kleinenberg et al. haben das Alter verschiedener Tierspezies an Zahnschliffen bestimmt. In geschliffenen Zahnlamellen treten Verdichtungs- und Aufhellungszonen zutage, deren jeweilige Anzahl dem Alter des Tieres in Jahren entspricht.

Bei Rüden kann zur Unterscheidung von jungen und erwachsenen Tieren die Bacula herangezogen werden (van Bree, Chanudet, Saint Girons, Didier). Bis zum Eintritt der Pubertät findet ein regelmäßiges Längenwachstum des Penisknochens statt, bei geschlechtsreifen Tieren besteht nur noch ein Dickenwachstum.

b. Marder und Iltis

Junge Marder kommen zahnlos zur Welt. Mit 3 Wochen stoßen die Canini am Oberkiefer, mit 4 Wochen die Canini am Unterkiefer durch.

Mit 7 Wochen ist das Milchgebiß vollständig, und schon in der gleichen Woche beginnt der Wechsel der Incisivi am Oberkiefer. In der 9. und 10. Woche wechseln die Canini. Mit 4 Monaten ist das vollständige Ersatzgebiß vorhanden. Mit 1 Jahr beginnen bereits Abnutzungserscheinungen an den Incisivi mit 15 bis 18 Monaten an den Canini, die mit 3 Jahren schon recht stumpf sind (Habermehl).

Gegen Ende des 1. Lebensmonates erhält der bisher graue Flaum die braune Farbe der erwachsenen Tiere. Im ersten Sommer bleiben Kopf, Hals und Schulter weißlichgrau und der Kehlfleck bei Edel- und Steinmarder schmutziggrau. Der 1. Winterpelz hat dann die endgültige Farbe der erwachsenen Marder (Habermehl).

Popov (1943, zit. nach von Bree et al.) hat nach den gleichen Gesichtspunkten wie oben beim Fuchs beschrieben, die Bacula als Unterscheidungsmerkmal zwischen jungen und geschlechtsreifen Mardern herangezogen.

Junge Iltisse wiegen bei der Geburt 9 bis 10 Gramm und messen 69 bis 85 mm. Erst mit 5 Wochen öffnen sich die Augen. Der weiße, flaumige Pelz wird zwischen der 4. und 8. Woche bräunlich. Ab der 9. Woche ist die weiße Kopfzeichnung zu sehen.

Bis zum Alter von zwei Wochen ist der Iltis zahnlos, hat aber schon mit 6 Wochen sein vollständiges Milchgebiß. In der 7. Woche beginnt der Zahnwechsel mit den Incisivi am Oberkiefer. In der 8. bis 10. Woche stehen die Canini vom Milchgebiß und dem Ersatzgebiß nebeneinander. Mit 16 Wochen hat der Iltis das vollständige Ersatzgebiß. Abnutzungserscheinungen beginnen schon mit 8 Monaten und machen die Altersbestimmung des erwachsenen Tieres sehr schwer (Habermehl).

5. Körpermaße und Körpergewicht

Die folgende Tabelle enthält die durchschnittliche Körperlänge von Füchsen aus verschiedenen Ländern (Burrows), sowie deren Körpergewichte als Durchschnitts- und als Maximalwerte. Die Gewichtsangaben beruhen auf Quellen von Lund, Ognev und Mathews, zit. nach Burrows.

Tab.1

Herkunft	Sex	K-S(cm)	S(cm)	Ø-gew.	Maximalgew.
England	m.	108,9	41,6	6,7 kg	10,4 kg
	w.	101,1	38,5	4,5 "	
Schottland	m.	112,4	44,2	7,4 "	8,26 kg
	w.	—	—	6,2 "	
Norwegen	m.	112	—	5,9 "	14,3 kg
	w.	108	—	5,2 "	
UdSSR	m.	111,5	—	—	11,4 kg
		bis 139	—	—	
USA	m.	—	—	5,3 kg	6,09 kg
	w.	—	—	4,2 "	

K-S = Körper-Schwanzlänge S = Schwanzlänge

Bei einer größeren Anzahl von männlichen und weiblichen Füchsen stellte Hattingh (zit. nach Burrows) in den Monaten Februar bis Mai ein Höchstgewicht von 14 lbs (=6,356 kg) Anfang April und ein Mindestgewicht von 12lbs (=5,348 kg) fest. Von drei im Dezember von Burrows erlegten Füchsen wog eine Fähe 6,5 kg, ein Rüde mit verkürzter Lunte 6,25 kg und ein anderer Rüde 7,26 kg.

Hofmann und Kirkpatrick wogen bei Rüden 3980 bis 6090g. im Durchschnitt 5253g, und bei Fähen 3360 bis 5680 g, im Durchschnitt 4213 g.

6. Gewicht der Gonaden

Das Gewicht der Geschlechtsorgane unterliegt bei beiden Geschlechtern starken jahreszeitlichen Schwankungen, die durch ihren jeweiligen Funktionszustand bedingt sind. So wogen ein Paar Fuchsovarien in den Monaten Juli bis September 250 bis 400 mg. Ab November wurde infolge zunehmender Follikelentwicklung ein allmählicher Gewichtsanstieg auf 600 bis 700 mg beobachtet, der sich von Januar bis einschließlich der 1. Märzhälfte durch die Bildung von Tertiärfollikeln und Corpora lutea auf 1000 bis 2500 mg erhöhte. Von der 2. Märzhälfte an erfolgte wieder eine schrittweise Gewichtsabnahme (Creed).

Derselbe Autor stellt für ein Paar Hoden ohne Nebenhoden ein Gewicht von 2500 mg von Juli bis September fest, während im Januar und Februar ein Gewichtsmaximum von 12000 mg erreicht wurde. Ab März war wieder eine Gewichtsabnahme der Hoden zu verzeichnen. In Abb. 1 a und 1 b sind die Gonadengewichte nach Creed graphisch dargestellt.

Die Gewichtsschwankungen der Nebenhoden verliefen in gleicher Weise. Nach Rowlands und Parkes beträgt das Nebenhodengewicht 25 bis 35 % des Hodengewichtes. Nach Hofmann und Kirkpatrick ist das Hodengewicht vom Körpergewicht des Rüden abhängig.

Abb.1 a

Gewichte von paarweise gewogenen Hoden (nach Creed)

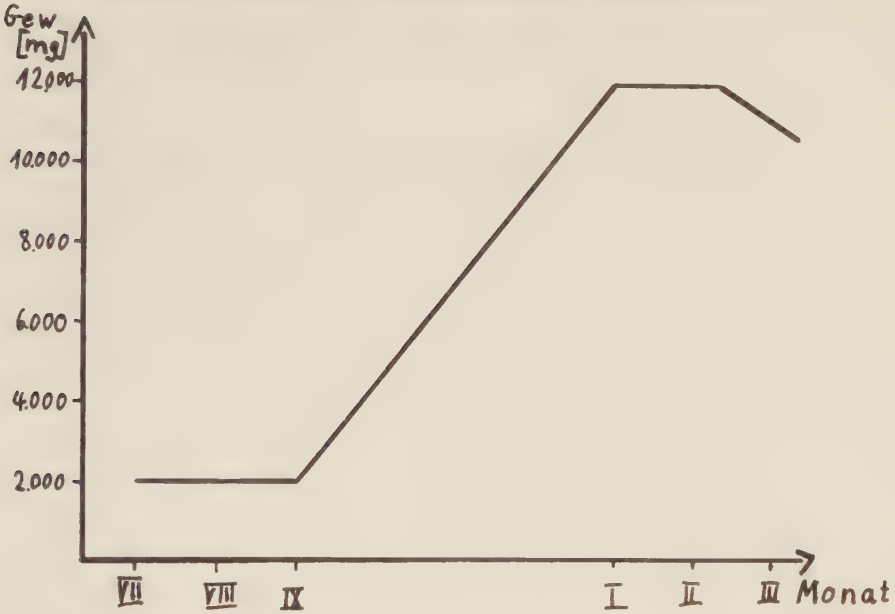
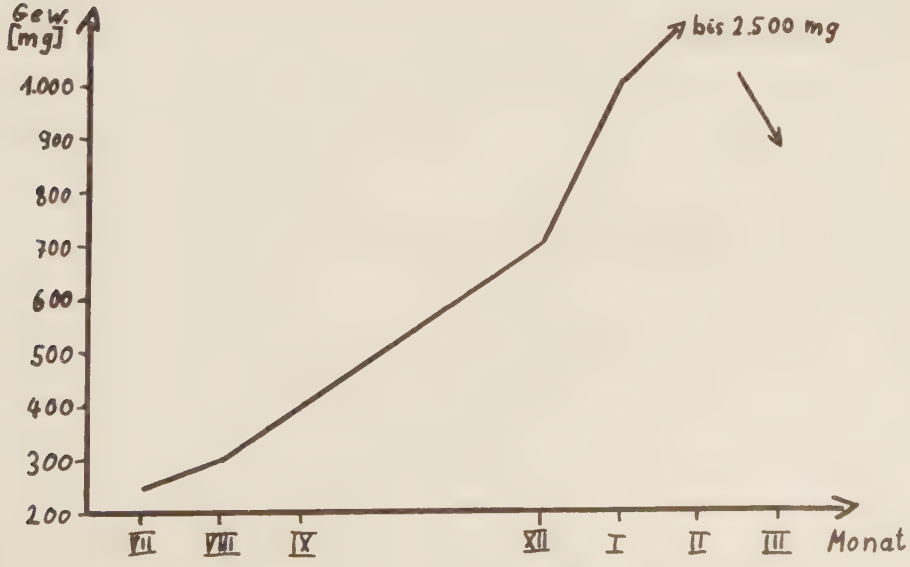


Abb.1 b

Gewichte von paarweise gewogenen Ovarien (nach Creed)



Bouvier stellte bei zwei männlichen und zwei weiblichen Dachsen das Körpergewicht sowie die Organgewichte von Leber, Milz, Nieren, Herz und Magen fest und errechnete den Prozentsatz der einzelnen Organgewichte zum Körpergewicht.

7. Mageninhalt

Der Speisezettel des Fuchses ist sehr vielfältig und besteht keineswegs nur aus tierischer Nahrung sondern enthält auch, saisonabhängig, einen mehr oder weniger großen Anteil von Pflanzen.

Burrows untersuchte Kotproben und schloß daraus auf die qualitative Zusammensetzung der Nahrung des Fuchses. Im Frühjahr fand er hauptsächlich Reste von Kleinnagern (meist Feldmäuse), Kaninchen und Vögeln, daneben geringere Mengen von Insekten, Würmern und Gras. Im Sommer nahm die Menge der Mäuse und Kaninchen stark ab zugunsten von Insekten, Würmern und Gras. Im Herbst stieg zwar die Anzahl der verzehrten Kaninchen wieder an, aber das Hauptkontingent der Nahrung bildete mit ca. 45 % das Obst. Außerdem wurden Rest von Mäusen, Vögeln, Kerbtieren und Gras gefunden. Im Winter rangierte das Obst, (altes Fallobst) immer noch an der ersten Stelle, gefolgt von Kaninchen, Vögeln, Gras und Mäusen. Die Menge der verzehrten Mäuse stieg dann stark an, als eine Myxomatoseepidemie die Kaninchenbestände vernichtet hatte.

Behrendt fand von verschiedenen Mäusearten in Fuchsmägen:

143 x Feld- und Erdmaus
35 x Waldmaus
20 x Brandmaus
14 x Schermaus

Burrows vertritt die Ansicht, daß der Fuchs so ziemlich alles fresse, was ihm über den Weg läuft und in seinem Jagdgebiet zu haben ist.
Ausnahmen hiervon bilden Ratten, Insektenfresser und Schnecken, die nur sehr selten bei Mageninhaltsanalysen gefunden werden, und die der Fuchs offensichtlich verschmäht.

Tollwütige Füchse zeigen oft abnorme Futteraufnahme und fressen dann vermehrt Fremdstoffe wie Erde, Gummi, Holz, Steine (Mallner).
Von 316 Füchsen betrug die Menge des getrockneten Mageninhaltes im Durchschnitt 32 g (Lund, zit. nach Burrows). In 17 Fällen wurden mehr als 100 g und in einem Fall 253 g gewogen.

Der ungetrocknete Mageninhalt beträgt nach Hofmann und Kirkpatrick im Durchschnitt 100 g.
Lund (zit. nach Burrows) fand im Durchschnitt eine Maus pro Fuchsmagen. Ognev (zit. nach Burrows) dagegen fand bei einem Fuchs Rest von 40 bis 60 Mäusen.

8. Pathologie des Fuchses

a. Parasitosen

Schmook (1960) schreibt, daß beim Fuchs außer Trichinosis und Räude nur sehr wenige Krankheiten vorkämen. Schoop (1939) hält 3,18 % aller Füchse und Dachse in Deutschland für trichinös und sieht den Fuchs als Hauptverbreiter der Trichinosis an. Die Übertragung der Parasiten erfolge dabei nicht über die Ratte oder die Maus, sondern von Fuchs zu Fuchs durch ausgeworfene Fuchskerne auf dem Luderplatz. Außer in der Zwerchfellmuskulatur seien beim Fuchs des öfteren Trichinen auch in der Zunge sowie der Masseter-, Zwischenrippen-, Bauch- und Hinterschenkelmuskulatur gefunden worden. Von 275 untersuchten Füchsen aus Kurhessen fand Schoop 12 trichinöse. Lamina (1964) berichtet von 4 trichinösen Füchsen im südhessischen Kreis Erbach. Beresford und Jones diagnostizierten von Oktober 1952 bis August 1957 von 300 untersuchten Füchsen einen als trichinös.
Sehr oft sind Füchse, besonders Jungtiere, von Helminthen befallen. Beresford und Jones untersuchten 300 Füchse und fanden:

137 x Toxocara canis
129 x Uncinaria stenocephala
8 x Toxascaris leonina
59 x Capillaria aerophila
54 x Capillaria plica

Lamina fand Toxascaris leonina häufiger als Toxocara canis; derselbe Befund wurde an russischen und amerikanischen Füchsen erhoben. Als wichtige Ansteckungsquelle der Füchse betrachtet Lamina Mäuse, in deren Muskulatur und Organen sich Askaridenlarven einkapseln, und die so als "Stapelwirte" fungieren.

Untersuchungen an russischen Füchsen ergaben bei 69,7 % einen Befall mit Cestoden und bei 88 % mit Nematoden, wobei meist Toxascaris leonina gefunden wurde. Rüden waren häfiger befallen und wiesen außerdem mehr Würmer auf als Fähen. Während diese zu 54,6 % und mit durchschnittlich 16 Würmern pro Tier befallen waren, lagen die Werte bei den Rüden bei 25 Würmern und einem Befall von 63,8 % (Smith 1943, zit. nach Burrows).

Bei 152 mit Cestoden befallenen Tieren fand Lamina 132 x Mesocestoideus lineatus und 20 x Tänia pisiformis. Zu ähnlichen Resultaten kam Blackmore. Drunk (1960) fand bei einem alten Rüden starke Täniasis.
Von Trematoden waren in den UDSSR 72 % der Füchse invasiert.
Als weitere Endoparasiten des Fuchses werden Coccidien (Isospora) angegeben (Burrows, Blackmore, Haltenorth).
Von pathogenen Ektoparasiten spielen Räudemilben beim Fuchs die größte Rolle. Meist handelt es sich um Sarcoptesmilben (Burrows, Schmook, Brunk), aber auch Acarusräude soll vorkommen (Schmook).

Burrows und Blackmore berichten von schweren Räudeepidemien unter den englichen Füchsen in den Jahren 1906, 1918 und 1951.

b. Infektionskrankheiten

An Infektionskrankheiten scheint der Fuchs selten klinisch zu erkranken. Blackmore fand einige Fälle von Streptokokkeninfektionen mit Pericarditis, Pneumonie und Abszessen. Letztere entstehen meistens durch Wunden infolge traumatischer Verletzungen, die den Infektionserregern als Eintrittspforte dienen. Bei 60 meist tot gefundenen Füchsen, die auf ihre Todesursache untersucht wurden, erhob Blackmore folgende Befunde:

ß-hämolytische Streptokokken	13,3 %
andere Bakterien	10,0 %
Ascardidiasis	3,4 %
Vergiftung (Insektizide)	38,2 %
Pyometra	1,7 %
Hydrocephalus	3,4 %
Aspirationspneumonie	1,7 %
Trauma	18,3 %
unbekannt	10,0 %

Außerdem wurden beim Fuchs folgende Bakterien gefunden: Proteus vulgaris, Proteus mirabilis, Pasteurella septica, Escherichia coli (bei Pyometren) und Staphylokokkus albus. Ikterus als Folge einer ß-Hämolyse wurde des öfteren beim Fuchs beobachtet (Smith und Jones, zit. nach Blackmore). Brunk fand in einem Fall eine eitrig abszedierende Pneumonie, verursacht durch Mikrokokken.
Von 36 Füchsen, darunter 21 Welpen, hatten 7 Tiere, darunter 1 Welpe, positive Leptospirosetiter. Von diesen 7 hatten 6 eine Nephritis. Blackmore betrachtet den Fuchs als eventuelles Leptospirosereservoir.
An anderer Stelle wird berichtet, daß von 49 Füchsen 32, (61 %), eine interstitielle Nephritis aufwiesen (Blackmore).

Eine Gruppe von Experimentierfüchsen zeigte hohe H.c.c.-Titer, ohne daß jedoch klinische Symptome auftraten.
Staupe wurde von Blackmore nicht beobachtet. Dagegen fanden Holmboldt und Jungherre bei 17 Füchsen mit tollwutverdächtigem Verhalten in 7 Fällen Staupe und in 4 Fällen Toxoplasmose vor. Mallner betrachtet die Fuchsstaupe als identisch mit der Hundestaupe und hält beide Krankheiten für gegenseitig übertragbar.

Die enzootische Encephalomyelitis, die sogenannte Fuchsencephalitis, wurde zum ersten Mal 1926 von Green beobachtet. Nach Mallner werden von dieser Krankheit hauptsächlich Jungfüchse bis zum Alter von 8 Monaten, und zwar häufiger männliche als weibliche Tiere, befallen. Blackmore hält den Erreger der enzootischen Encephalomyelitis für identisch mit dem Virus der H.c.c.
Brunk fand bei der Sektion von 7 tollwutpositiven Füchsen keine

pathologisch-anatomischen Veränderungen an den Organen, sondern lediglich mehr oder weniger starken Bandwurm- und Spulwurmbefall. Ebensowenig konnten Schaaf und Schaale irgendwelche für die Tollwut pathognomonischen Befunde anhand von Sektionen feststellen.

Flückiger ist der Meinung, daß das Tollwutvirus durch die fortgesetzte Möglichkeit, immer ein und dieselbe Tierart zu befallen, in diesem Falle den Fuchs, sich allmählich immer mehr an diese Tierart adaptiere. Dadurch komme es zu einer größeren Infektiosität des Virus und zu einer kürzeren Inkubationszeit. Es sei nicht ausgeschlossen, daß sich gegenwärtig ein besonderer Untertyp eines auf den Fuchs modifizierten Tollwutvirus herausbilde, ähnlich dem Untertyp, der die stille Wut der Schlittenhunde in Grönland hervorrufe.

Kauker und Zettl dagegen glauben, daß der Rückgang der Fuchstollwut zugunsten des Hundes in Polen auf einer natürlichen Immunisierung des Fuchses, als Folge der jahrelangen Durchseuchung mit dem Tollwutvirus, beruhe. Weiterhin vermuten sie eine eventuelle Verdrängung der Tollwut durch die Fuchsenzephalitis.

Dieselben Autoren halten ein latentes Auftreten der Tollwut beim Fuchs und bei anderen Tieren für möglich. Dabei kommt es allenfalls zu nur geringen, atypischen klinischen Symptomen, ohne daß die Krankheit letal verläuft. Außerdem sind in solchen Fällen keine Negri'schen Einschlußkörperchen nachweisbar. Derart durchseuchte Tiere stellen dann ein gefährliches Virusreservoir dar, wodurch es leicht zu einem erneuten Aufflackern einer scheinbar schon erloschenen Epizootie kommen kann.

c. Vergiftungen

Im Jahre 1960 wurden in England vermehrt Todesfälle von Füchsen unter nervösen Symptomen beobachtet. Eine nähere Untersuchung der Todesursache durch Sektionen ergab keine eindeutige Erklärung. Es wurden Vergiftungen chlorierten Kohlenwasserstoffen vermutet (Taylor, Bowden, Hodgeman, Hart). Brunk berichtet über einen Fall von Vergiftung durch Aufnahme vergifteter Mäuse.

d. Zahnanomalien

Reinwaldt führte Untersuchungen über Gebißanomalien durch und beobachtete bei 10 % der untersuchten Füchse das Fehlen des M_3 im Unterkiefer. Dyrendahl und Henricson fanden eine erblich bedingte hyperplastische Gingivitis bei Silberfüchsen.

9. Pathologie der Musteliden

a. Dachs

Bei der Sektion von 3 Dachsen stellte Brunk in einem Falle eine Septikämie und eine durch äußere Verletzung bedingte Phlegmone fest. In einem Fall wurde Tollwut diagnostiziert, ohne daß irgendwelche Organveränderungen beobachtet werden konnten.

Nach Kauker und Zettl ist der Dachs zu 2,36 % am Tollwutgeschehen beteiligt.

b. Edel- und Steinmarder

Bei 86 tot gefundenen bzw. unter tollwutähnlichen Symptomen erkrankten Steinmardern war die Diagnose auf Lyssa in 82 Fällen negativ. Davon hatten 22 Tiere eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Amyloiddose, die mit deutlichen Milzveränderungen einherging. Bei den meisten dieser Tiere wurde Kachexie, struppiges Haarkleid und Exsiccose festgestellt. Von diesen 22 Mardern waren 8 tot gefunden worden und 14 wegen abnormen Verhaltens getötet worden.

Beim Steinmarder wurde zuweilen das Fehlen des P_1 im Unterkiefer beobachtet (Habermehl, Röttcher).

Das Erscheinungsbild wurde mit der beim Nerz als "Aleuten Disease" bezeichneten Symptomatik verglichen, deren Erreger ein Virus ist. Bei der Amyloidose des Marders fehlt aber die für die "Aleuten Disease" charakteristische Plasmozytose (Wandeler und Pauli).

C. Stand des gegenwärtigen Tollwutseuchenzuges

In den Jahren während und nach dem ersten Weltkrieg herrschte in Deutschland eine Tollwutepidemie, bei der der Hund zu 74 % befallen war, ohne daß positive Fälle beim Wild bekannt geworden wären (Goret und Tome). Es handelte sich also damals um reine

Haustiertollwut, wodurch auch der Mensch direkt gefährdet war.

Während und nach dem zweiten Weltkrieg drang die Wildtiertollwut von Osteuropa nach Mittel- und Westeuropa vor. 1951 war ein großer Teil Mitteldeutschlands verseucht, und die Tollwut brach in Holstein und Niedersachsen ein. Um die gleiche Zeit wurde Bayern von der CSSR her verseucht. 1956/57 waren in Bayern nur noch Oberbayern und Schwaben tollwutfrei. 1958/59 drang die Tollwut nach Baden-Württemberg, und 1960 wurden auch die linksrheinischen Gebiete invasiert. Damit war praktisch ganz Deutschland verseucht.

Übereinstimmend wird berichtet, daß dem Fuchs die Hauptrolle im gegenwärtigen Tollwutgeschehen zufällt. (Flückiger, Goret und Toma, Kauker und Zettl). In den Jahren 1960 bis 1964 waren 75 bis 80 % aller Tollwutfälle in Deutschland Wildtiere und 20 bis 25 % Haustiere (Eichwaldt und Pitzschke). 60 % der Tollwutanfälle fielen auf den Fuchs, 10 bis 15 % auf das Reh und weniger als 5 % auf andere Wildtiere. Von 1965 bis 1968 waren 72,5 % aller tollwutpositiven Tiere in Bayern Füchse (Goret und Toma).

III. MATERIAL UND METHODEN

A. Erfassung und Sektion

Der Hauptteil der Untersuchungen wurde an der Bayerischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung in Schleißheim durchgeführt. Von Juli 1969 bis März 1970 wurde dort ein Material von 598 Tieren erfaßt und untersucht. Es waren 432 Füchse, 100 Steinmarder, 19 Edelmarder, 19 Dachse, 20 Iltisse und 8 Wiesel.

Von den Wieseln waren 7 Hermeline und eines ein Mauswiesel. Es handelte sich bei diesem Untersuchungsmaterial ausschließlich um getötete bzw. tot aufgefundene Tiere, die zur Tollwutuntersuchung an das Institut eingeschickt worden waren.

Von jedem Tier wurde zunächst der Herkunftsort (Landkreis, Gemeinde, Revier) und die eventuell vom Einsender des Tieres angegebene Anamnese - wo und unter welchen Umständen das Tier getötet worden war, Verhalten des Tieres - vermerkt. Sodann wurden Geschlecht,

Körpergewicht und Körperlänge festgestellt, indem die Körper-Schwanzlänge - KS - und die Schwanzlänge - S - gesondert gemessen wurden. Das Alter wurde nach der Gebißabnutzung, bei Jungtieren auch nach dem äußeren Habitus (Körperlänge, Gewicht) geschätzt. Dabei wurden folgende 4 Altersstufen unterschieden:

Altersstufe I: bis 0,5 Jahre
Altersstufe II: 0,5 - 1,5 "
Altersstufe III: 1,5 - 3,0 "
Altersstufe IV: älter als 3 Jahre

Die Unterkieseräste von Füchsen wurden für die spätere Durchführung von Zahnschliffen, zwecks genauerer Altersbestimmung in 7 bis 10 %-ige Formalinlösung gelegt. Besonderheiten in Farbe und Beschaffenheit des Haarkleides, Ektoparasitenbefall, sowie Verletzungen und Verstümmelungen wurden festgehalten.
Die Organe der Brust- und Bauchhöhle wurden exenteriert und organoleptisch auf pathologisch-anatomische Veränderungen untersucht. Soweit noch keine fortgeschrittene Fäulnis eingetreten war, wurden folgende Organe eines jeden Tieres gewogen: Leber, Milz, Magen, je eine Niere, Herz, je ein Hoden und Nebenhoden, Uterus mit Ovarien.
Von 91 Füchsen, einem Dachs und einem Marder lagen nur die Köpfe vor, so daß außer der Tollwutuntersuchung und der Altersfeststellung keine weiteren Untersuchungen durchgeführt werden konnten.

Bei trächtigen Fähen wurde die Tracht gewogen und die Gesamtanzahl der Embryonen bzw. Implantationsstellen sowie ihre Verteilung auf die Uterushörner festgestellt. Falls möglich, wurde das Geschlecht der Foeten bestimmt. War die Trächtigkeit schon in einem fortgeschritteneren Stadium, so wurde jede Frucht einzeln gewogen und ihre Scheitel-Steißlänge bzw. bei schon größeren Früchten die Körper-Schwanzlänge und die Schwanzlänge separat gemessen. Außerdem wurde der Grad der Behaarung bei den Foeten vermerkt.

Uterus, Plazenten, Eihäute, Lochien und Früchte wurden makroskopisch auf ihre Beschaffenheit und eventuell vorhandene pathologische Abweichungen untersucht. Bei hochtragenden und laktierenden Fähen wurde auch das Gesäuge untersucht.

B. Mageninhaltsuntersuchungen

Bei jedem Tier wurde der Magen gewogen. Der Mageninhalt wurde, sofern es möglich war, qualitativ auf die Art der Nahrungsbestandteile hin untersucht und quantitativ der Prozentsatz der tierischen und pflanzlichen Bestandteile geschätzt. Sodann wurde der entleerte Magen noch einmal gewogen,um die Gesamtmenge des Mageninhaltes festzustellen. Auf Fremdkörper im Mageninhalt wurde geachtet.

C. Laboruntersuchungen

Soweit vorhanden, wurden von den Tieren Kotproben entnommen und vom parasitologischen Labor der Bayerischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung auf Magen- Darmparasiten untersucht. Aus der Muskulatur eines Zwerchfellspfeilers wurde jeweils eine Probe zur Trichinenschau entnommen. Organe, an denen makroskopisch pathologisch-anatomische Veränderungen festgestellt worden waren, wurden ganz oder teilweise in einer 7-10 %igen Formalinlösung fixiert und am Institut für Pathologie der Tierärztlichen Fakultät der Universität München histologisch untersucht.
Von Oktober bis März wurden die Hoden mit den Nebenhoden, nach Tierart getrennt, in 7-10 %iger Formalinlösung bzw. einer Lösung aus Formalin und Pikrinsäure n. BOIN aufbewahrt. Dabei wurde folgendermaßen verfahren: Bis November wurde das Material jeder Tierart von zwei Wochen gesammelt in einem Gefäß konserviert. Im Dezember wurden die Geschlechtsorgane von Fuchsrüden wöchentlich gesondert aufbewahrt. Von Januar bis März wurden die Hoden und Nebenhoden jedes Fuchses in Einzelgefäßen fixiert. Die männlichen Geschlechtsorgane der Marderarten wurden teils von zwei, teils von einer Woche gesammelt und in verschiedenen Gefäßen aufbewahrt. Histologische Untersuchungen über den jeweiligen Funktionszustand der Hoden und Nebenhoden in den verschiedenen Monaten bei den einzelnen Tierarten werden zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt.

Die Nebennieren aller Tiere, soweit noch keine fortgeschrittene Fäulnis bestand, wurden nach Tierart und Geschlecht getrennt halbmonatlich gesammelt und für eine später durchzuführende histologische Untersuchung in Formalin fixiert.

Die Untersuchung auf Tollwut wurde von der Bayerischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung durchgeführt. Als Untersuchungsmethoden dienten der Nachweis von Negri'schen Einschlußkörperchen, die Fluoreszenzmikroskopie und der Tierversuch mit weißen Mäusen.

D. Statistische Untersuchungen

Die Ergebnisse aller hier aufgeführten Untersuchungen wurden auf eigens von der WHO dafür angefertigten Lochkarten übertragen, die später bearbeitet werden.
An die meisten Einsender von Füchsen, in geringerem Umfang auch an Einsender anderer Tiere, wurden Fragebögen entsandt, die nähere Auskunft über die geographische Lage, die Vegetation und den Tierbestand des Herkunftsreviers geben sollten und deren Auswertung zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen soll.

Den Monatsberichten der Bayerischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung über den Tollwutbestand von 1969 wurde die Anzahl der tollwutpositiven Wild- und Haustiere, jeweils nach Tierart aufgeschlüsselt, entnommen. Die verschiedenen Tierspezies wurden in ihrer Bedeutung am Tollwutgeschehen in Bayern verglichen. Ferner wurde versucht, bei den untersuchten Füchsen Relationen zwischen dem Tollwutbefall einerseits sowie Geschlecht, Alter und Jahreszeit andererseits zu finden.
Von Oktober bis März wurde das durchschnittliche Körpergewicht der untersuchten Füchse, nach Altersgruppen, Geschlecht und Monaten getrennt, ermittelt und in einer Tabelle aufgeführt.

Die Organgewichte wurden in prozentuale Beziehung zum Körpergewicht des betreffenden Tieres gesetzt und beim Fuchs die Durchschnittswerte bei verschiedenen Körpergewichten errechnet. Körper- und Organgewichte der anderen Tierarten wurden einzeln in Tabellen aufgeführt.
Bei Fuchs und Steinmarder wurde für männliche und weibliche Tiere getrennt die durchschnittliche Körperlänge ermittelt.

Durchschnittsgewichte der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane von Füchsen wurden von August bis März monatlich errechnet

und graphisch dargestellt.
Art und Zusammensetzung des Mageninhaltes von 208 untersuchten Füchsen, nach Monaten bzw. 2 Untersuchungs-Jahreszeiträumen getrennt, wurden in Tabellen aufgeführt. Wegen der geringen Anzahl des Materials wurden diese Angaben für die übrigen Tierarten gesammelt in einer Tabelle gebracht.
Auf je einer Karte von Bayern wurden einmal die tollwutverseuchten Landkreise, ein anderes Mal Anzahl und Art der zur Tollwutuntersuchung eingesandten Tiere aus den verschiedenen Landkreisen eingetragen. Beide Eintragungen betreffen das Jahr 1969.

IV. ERGEBNISSE

A. Biologische Untersuchungen am Fuchs

1. Anzahl, Geschlecht und Altersverteilung

Von Juli 1969 bis März 1970 wurden 432 Füchse erfaßt bzw. untersucht. Davon konnten 341 Tiere nach ihrem Geschlecht differenziert werden, bei 91 Füchsen lag nur der Kopf zur Untersuchung vor, so daß ihr Geschlecht nicht bestimmt werden konnte. Im Einzelnen ergab sich folgende Aufteilung:

männliche:	191 Tiere
weiblich:	150 Tiere
Köpfe:	91 Tiere

Das Geschlechtsverhältnis der eingelieferten Füchse betrug 56 % Rüden zu 44 % Fähen. Auf 100 Fähen kamen demnach 127,2 Rüden.

Die 432 Füchse verteilten sich folgendermaßen auf die vier Altersgruppen:

Altersgruppe I:	(bis 0,5 J.)	23 Tiere	(5,35 %)
Altersgruppe II:	(0,5-1,5 J.)	36 Tiere	(8,29 %)
Altersgruppe III:	(1,5-3,0 J.)	187 Tiere	(43,09 %)
Altersgruppe IV:	(über 3 J.)	186 Tiere	(42,86 %)

Den Anteil der Rüden und Fähen in den verschiedenen Altersgruppen gibt die umseitige Abbildung 2 wieder. Während in den Gruppen I und II die weiblichen Tiere stärker vertreten sind, kehrt sich das Verhältnis in den Gruppen III und IV zugunsten der Rüden um.
Die Altersstruktur der untersuchten Füchse wurde für die Monate Juli bis Oktober und November bis März getrennt bestimmt (Abb. 3).

Die Abb. 4 stellt die Altersverteilung von Rüden und Fähen für die Zeit von Juli bis Oktober und November bis März dar.

Abb.2

Prozentsatz der Geschlechter in den verschiedenen Altersgruppen

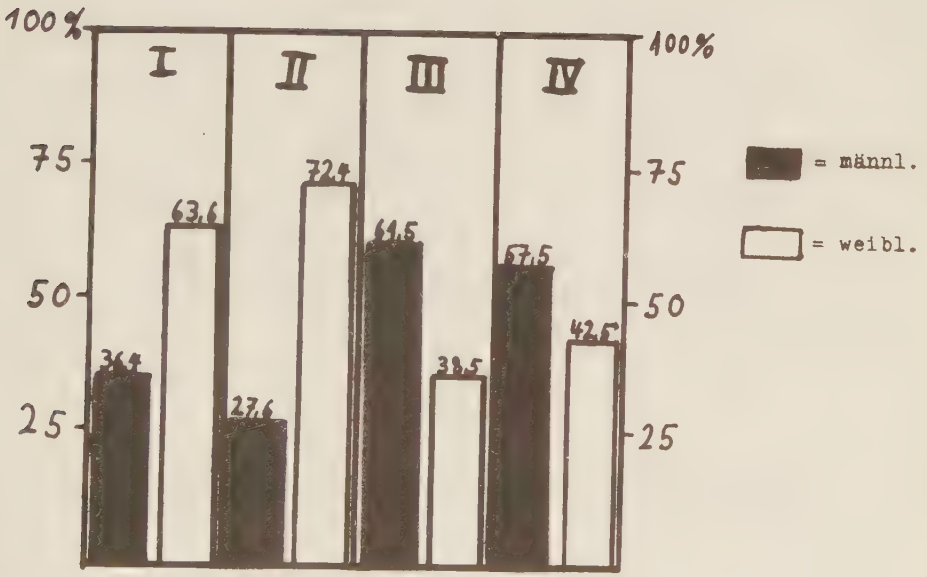


Abb.3

Alterszusammensetzung der untersuchten Füchse

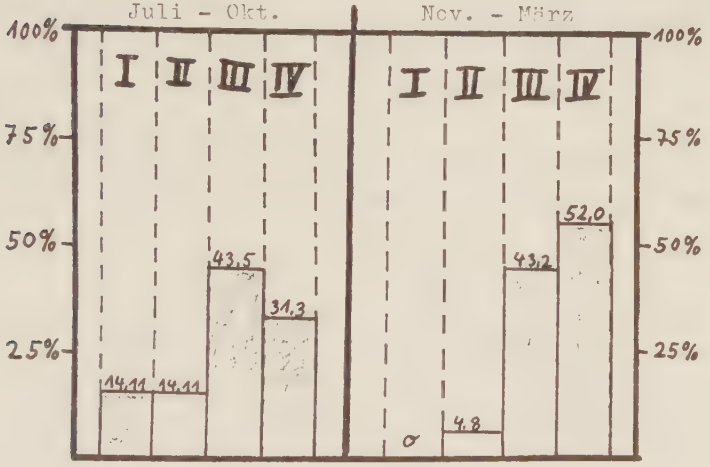
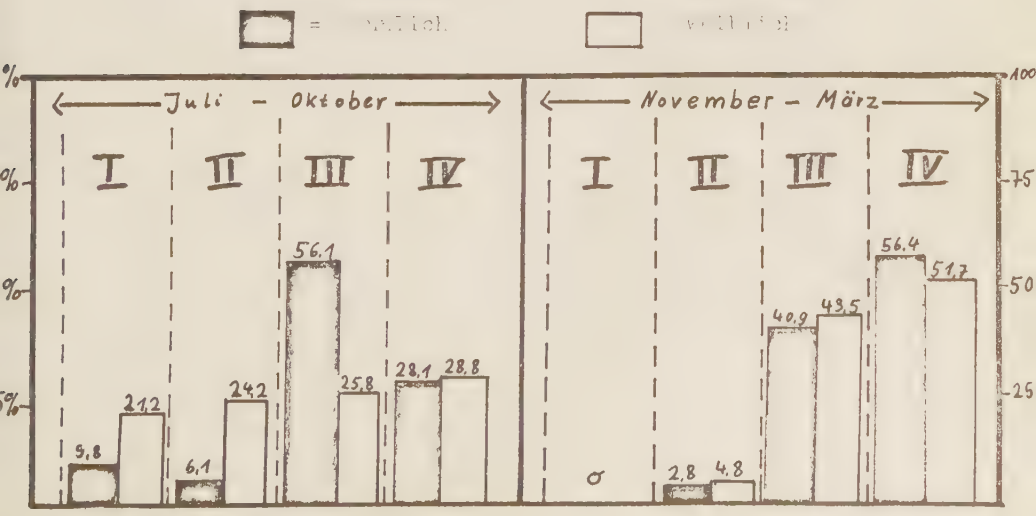


Abb.4 Prozentsatz der Altersverteilung der Geschlechter



Die beiden folgenden Tabellen zeigen eine genaue Aufstellung der Füchse, getrennt nach Altersgruppen, Geschlecht und Vorkommen in den Monaten Juli bis Oktober bzw. November bis März. Die mit "Z" überschriebene Teilspalte gibt die jeweilige Anzahl und die folgende den Prozentsatz wieder. Die mit "G" überschriebene senkrechte Spalte in jeder Altersgruppe gibt die jeweilige Gesamtzahl der Füchse (Rüden, Fähen und Köpfe) an.

Tab. 2

Übersicht über die Zusammensetzung der Fuchspopulation

(Gesamtanzahl der Füchse: 432, Rüden: 191, Fähen: 150, Köpfe: 91)

	Altersgr. I						Altersgr. II					
	♂		♀		G		♂		♀		G	
	Z	%	Z	%	Z	%	Z	%	Z	%	Z	%
Juli-Okt.	8	9,8	14	21,2	23	14,1	5	6,1	16	24,2	23	14,1
Nov-März	-	-	-	-	-	-	3	2,7	4	4,8	13	4,8
Juli-März	8	4,7	14	9,3	23	5,4	8	4,2	20	13,2	36	8,3

	Altersgr. III						Altersgr. IV					
	♂		♀		G		♂		♀		G	
	Z	%	Z	%	Z	%	Z	%	Z	%	Z	%
Juli-Okt.	46	56,1	17	25,8	70	43,6	22	28,1	18	28,8	45	31,3
Nov-März	45	40,9	37	43,5	117	43,2	62	56,3	44	51,7	141	52,0
Juli-März	91	47,4	54	35,8	187	43,1	84	43,8	62	41,6	186	42,9

2. Körperlänge

Die Körper-Schwanzlänge (KS), die Körperlänge (K) - von Nasenspiegel bis Schwanzwurzel - und die Schwanzlänge (S) wurde bei allen Füchsen gemessen. Es wurden die Durchschnittsmaß sowie die Höchst- und Mindestmaße für erwachsene Füchse, nach Rüden und Fähen getrennt, ermittelt.

Durchschnittsmaße (KS/S):

Rüden: 114,2 / 45,5 cm (± 3,97 / 2,18 cm)
Fähen: 105,0 / 40,0 cm (± 4,12 / 2,17 cm)

Die durchschnittliche Körper-Schwanzlänge der Rüden beträgt 5,7 cm mehr und die durchschnittliche Schwanzlänge 3,5 cm mehr als die der Fähen.
Die Höchst- und Mindestmaße betrugen:

Höchstmaße:	KS	S	K
Rüden:	129 cm	51 cm	80 cm
Fähen:	119 cm	46 cm	79 cm

Mindestmaße:			
Rüden:	104 cm	35,5 cm	62 cm
Fähen:	97 cm	35 cm	62 cm

Außer bei der kleinsten Fähe, KS/S = 97/35 cm, hatten in keinem Fall die Tiere mit der maximalen bzw. minimalen Körper-Schwanzlänge auch den längsten bzw. kürzesten Schwanz. Dagegen hatten in allen Fällen die in der Gesamtlänge größten bzw. kleinsten Tiere auch die höchste bzw. geringste Körperlänge.

Die Längenmaße der Jungfüchse sind bis Oktober 1969 nicht in den oben angegebenen Werten enthalten und werden in Tab. 3 gesondert aufgeführt, mit Angabe des Monats, in dem die Tiere zur Untersuchung kamen.

Tab. 3

Längenmaße von Jungfüchsen in den Monaten Juli bis September

		Rüden	Fähen
	Monat	KS / S	KS / S
1.	Juli	95 / 35	80 / 30
2.	"	83 / 26	87 / 33
3.	"	90 / 32	81 / 25
4.	"		88 / 32
5.	"		90 / 36
6.	"		79 / 28
7.	"		89 / 35
8.	August	95 / 39	99 / 42
9.	"	101 / 38	98 / 38
10.	"	98 / 37	95 / 33
11.	"		90 / 35
12.	"		97 / 36
13.	September	100 / 39	100 / 40
14.	"	105 / 39	103 / 40

Körpergewicht

Von 304 ausgewachsenen Füchsen über 1 Jahr wurde das Durchschnittsgewicht, nach Geschlechtern getrennt, für die einzelnen Monate ermittelt (Tab. 4).

In Abb. 5 ist das Durchschnittsgewicht von Rüden und Fähen in den einzelnen Monaten graphisch dargestellt.

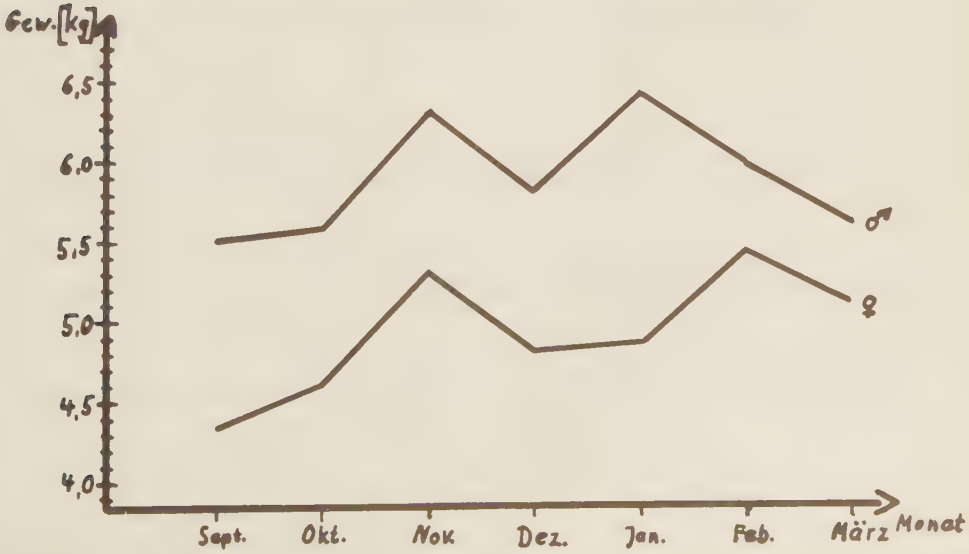
Tab.4

Durchschnittsgewicht von männl. u. weibl. Füchsen über 1 Jahr

Monat	Rüden (kg)	Fähen (kg)
Sept.	5,5 ±1,48	4,35 ±1,48
Okt.	5,56 ±1,48	4,60 ±1,42
Nov.	6,30 ±1,63	5,30 ±1,88
Dez.	5,80 ±1,70	4,83 ±1,70
Jan.	6,42 ±1,44	4,85 ±1,69
Feb.	5,95 ±1,50	5,43 ±1,53
März	5,60 ±1,80	5,12 ±1,42

Abb.9

Durchschnittsgewicht von Füchsen über 1Jahr von Sept.bis März



Das durchschnittliche Körpergewicht der Altersgruppen III bzw. IV beträgt in kg:

Altersgruppe:	III	IV
Rüden:	5,5 ± 1,02	6,10 ± 0,99
Fähen:	4,75 ± 1,15	5,15 ± 1,06

Die Rüden der Altersgruppe III waren im Durchschnitt 0,75 kg, die der Altersgruppe IV im Durchschnitt 0,95 kg schwerer als die gleichaltrigen Fähen.

Tabelle 5 gibt die Höchst- und Mindestgewichte von Rüden und Fähen der Altersgruppen III und IV wieder. In Klammern ist in Abkürzung der Monat angegeben, in dem die Tiere zur Untersuchung kamen. Bei den Angaben der Mindestgewichte sind die pathologischen Befunde hinzugefügt. Bei diesen Tieren lag aber auch die Körperlänge erheblich unter dem Mittelwert, sodaß die niedrigen Körpergewichte mit Einschränkungen auch als physiologisch zu betrachten sind.
Die Tiere mit Höchstgewichten waren pathologisch o.B.

Tab.5 Höchst- und Mindestgewichte von Füchsen in kg.

	Höchstgewicht		Mindestgewicht	
	III	IV	III	IV
Rüden	7,5 (Feb.)	7,75 (Okt. u.Feb)	3,5 (Feb) (Tollwut)	4,25 (Okt) (Räude)
Fähen	6,5 (Dez)	7,0 (Feb)	3,0 (Sept (Tollwut)	3,5 (Jan) (Räude)

3. Organgewichte

Die Organgewichte von Milz, Niere, Leber, Herz und Magen wurden gruppenweise für Füchse gleichen Geschlechtes, deren Körpergewicht sich nicht um mehr als 0,25 kg unterschied, zusammengestellt und in prozentuale Beziehung zum Körpergewicht gesetzt.

Gehörten einer Gewichtsklasse weniger als 6 Tiere an, so wurde der Prozentsatz der Organgewichte zum Körpergewicht für jeden Fuchs einzeln berechnet (Tab. 6).

Waren mehr als 6 Tiere gleichen Geschlechtes in einer Gewichtskategorie, so wurde von ihren Organgewichten ein Mittelwert gebildet und der Prozentsatz zum mittleren Körpergewicht dieser Gruppe errechnet (Tab. 7).

Abb. 6 veranschaulicht das Verhältnis der Gewichte von Milz, Niere, Herz und Magen zu unterschiedlichen Körpergewichten beim Fuchs.

In Abb. 7 ist in gleicher Weise das Verhältnis des Lebergewichtes zum Körpergewicht dargestellt.

Tab. 6 Organgewichte einzelner Füchse

K-gew. kg	Sex	Milz g	Milz %	Leber g	Leber %	Niere g	Niere %	Herz g	Herz %	Magen g	Magen %
3,0 bis 3,25	m.	—	—	—	—	14	0,45	38	1,22	40	1,24
	w.	22	0,70	92	2,95	12	0,39	36	1,15	40	1,24
	w.	18	0,58	118	3,77	12	0,39	33	1,06	33	1,06
	w.	10	0,32	120	3,83	12	0,39	38	1,22	40	1,24
3,5 bis 3,75	m.	16	0,44	100	2,76	17	0,47	46	1,27	44	1,22
	m.	18	0,50	98	2,71	16	0,44	48	1,32	50	1,38
7,0 bis 7,25	m.	28	0,39	190	2,67	32	0,45	64	0,90	50	0,70
	m.	28	0,39	—	—	32	0,45	68	0,96	70	0,98
	m.	26	0,36	245	3,44	30	0,42	60	0,84	66	0,93
	m.	30	0,42	143	2,01	26	0,36	78	1,10	54	0,76
	w.	24	0,34	215	3,01	26	0,36	58	0,83	60	0,84
7,5 bis 7,75	m.	35	0,46	245	3,21	32	0,42	74	0,97	66	0,87
	m.	22	0,29	160	2,10	26	0,34	68	0,89	64	0,84
	m.	20	0,26	280	3,67	26	0,34	78	1,01	58	0,76
	m.	41	0,48	220	2,88	25	0,33	62	0,81	52	0,68
	m.	26	0,34	370	4,85	28	0,38	84	1,10	56	0,74

Tab.7 Mittlere Organgewichte von Füchsen

(Z = Anzahl der ausgewerteten Tiere)

K-gew. kg	Sex	Milz		Leber		Niere		Herz		Magen		Z
		g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	
3,5 bis 3,75	m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	w.	14,0	0,33	114,0	3,88	14,5	0,4	39,0	1,08	43,5	1,20	8
4,0 bis 4,25	m.	24,3	0,6	157,0	3,80	15,7	0,38	54,7	1,30	48,3	1,19	8
	w.	15,2	0,37	125,0	3,30	15,5	0,38	45,1	1,09	45,4	1,10	16
4,5 bis 4,75	m.	26,6	0,58	—	—	19,0	0,41	51,7	1,12	53,2	1,15	10
	w.	17,2	0,37	132,3	2,87	16,0	0,35	47,3	1,02	46,9	1,01	22
5,0 bis 5,25	m.	19,4	0,38	158,3	3,07	19,1	0,37	53,9	1,05	50,9	0,99	17
	w.	17,9	0,33	146,6	2,87	18,7	0,36	52,4	1,02	49,0	0,95	20
5,5 bis 5,75	m.	19,3	0,34	154,7	2,75	19,6	0,35	54,7	0,95	52,3	0,91	35
	w.	20,0	0,36	166,0	2,96	19,6	0,35	55,0	0,98	48,9	0,87	10
6,0 bis 6,25	m.	21,7	0,35	168,6	2,73	21,5	0,35	60,5	0,98	58,5	0,95	20
	w.	14,3	0,23	150,0	2,45	20,3	0,32	52,3	0,85	—	—	6
6,5 bis 6,75	m.	23,3	0,34	192,4	2,91	22,7	0,34	61,4	0,92	57,4	0,86	15
	w.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Abb. 6 Prozentualer Anteil der Organgewichte am Körpergewicht beim Fuchs

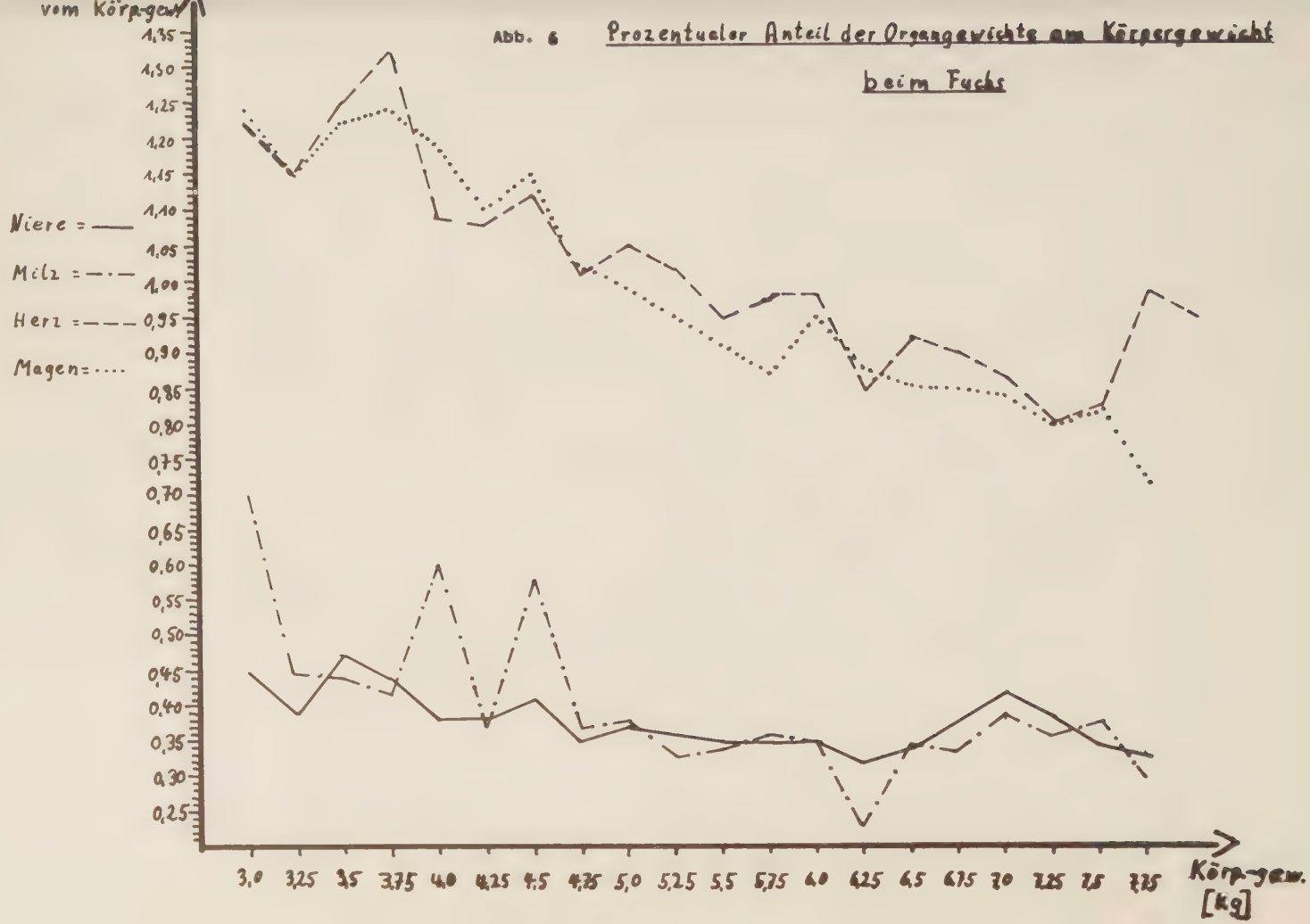
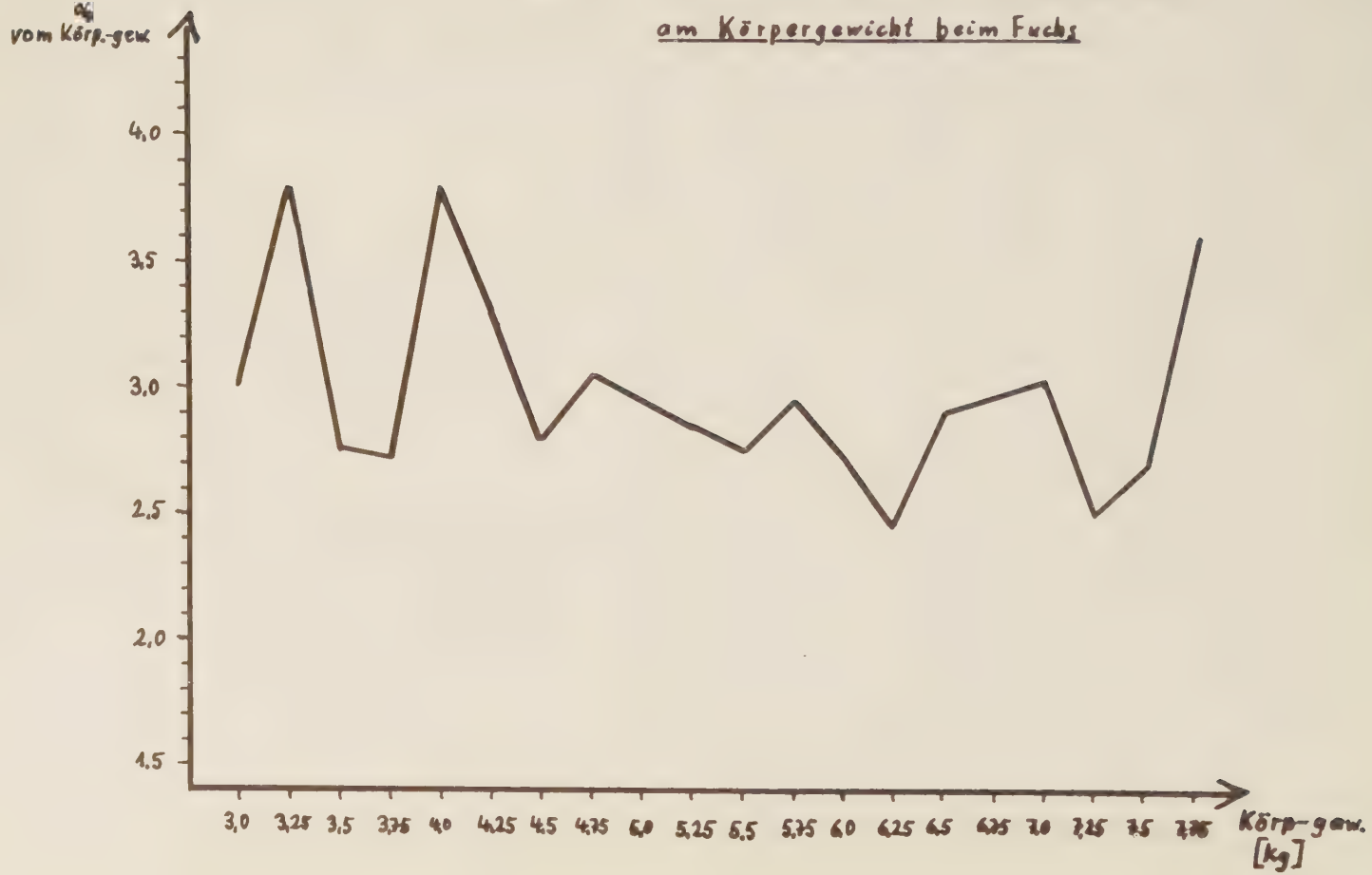


Abb. 9 Prozentualer Anteil des Lebergewichtes am Körpergewicht beim Fuchs



4. Hodengewichte

Von August 1969 bis März 1970 wurden von 144 Füchsen über 1 Jahr je ein Hoden plus Nebenhoden gewogen. Das Gewicht schwankte zwischen 1,5 Gramm im August, bei einem Rüden von 5,5 kg Körpergewicht und 11 Gramm im Januar, bei einem Rüden von 6,5 kg Körpergewicht. Ab Oktober erfolgte ein rascher Anstieg des Hodengewichtes.

Im Februar wurde ein allmählicher, im März ein steiler werdender Gewichtsabfall verzeichnet.

Das Durchschnittsgewicht je eines Hodens und Nebenhodens in den verschiedenen Monaten ist in Abb. 8 a graphisch dargestellt und in der unten stehenden Tab. 8 angegeben. Von August 1969 bis Februar 1970 wurden Uterus und Ovarien von 97 nicht trächtigen Fähen über 1 Jahr gewogen. Ein Mindestgewicht von 1,5 g wurde im August, ein Höchstgewicht von 16 g wurde im Februar gefunden.

Die Durchschnittsgewichte der weiblichen Geschlechtsorgane des Fuchses für die einzelnen Monate sind in Abb. 8 b graphisch dargestellt und in der unten stehenden Tabelle angegeben.

Tab. 8

Durchschnittsgewichte der Geschlechtsorgane von Füchsen in den einzelnen Monaten

	Rüden	Fähen
August	2,0 ± 0,73 g	2,63 ± 0,54 g
September	2,2 ± 0,66 g	3,13 ± 0,83 g
Oktober	2,65 ± 0,62 g	2,86 ± 1,13 g
November	5,4 ± 1,38 g	2,7 ± 0,76 g
Dezember	5,88 ± 0,97 g	3,32 ± 1,30 g
Januar	7,34 ± 1,54 g	5,35 ± 1,82 g
Februar	6,77 ± 1,25 g	7,17 ± 1,23 g
März	4,7 ± 1,67 g	

Abb.8a

Durchschnittsgewicht einer Hoden mit Nebenhoden geschlechtsreifer Füchse

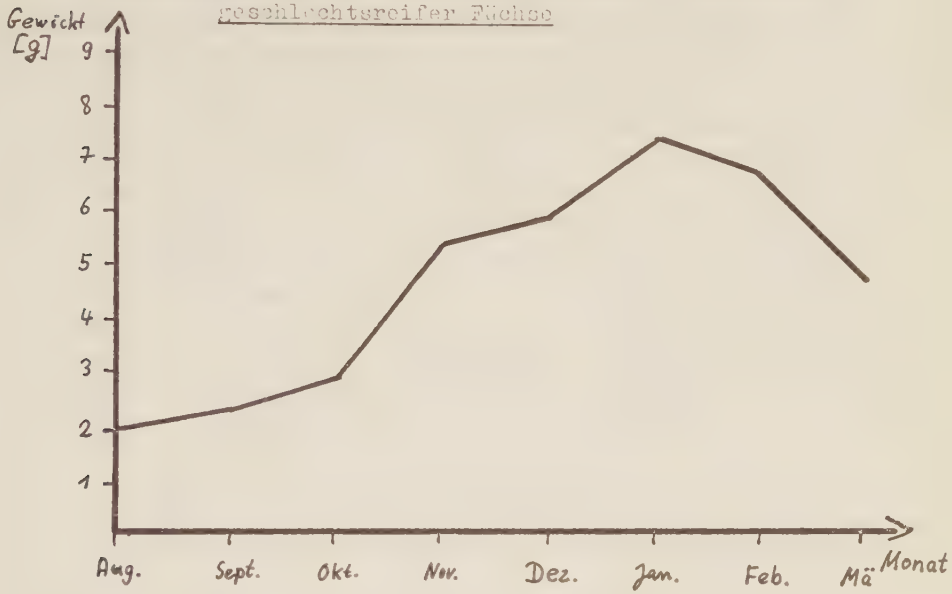
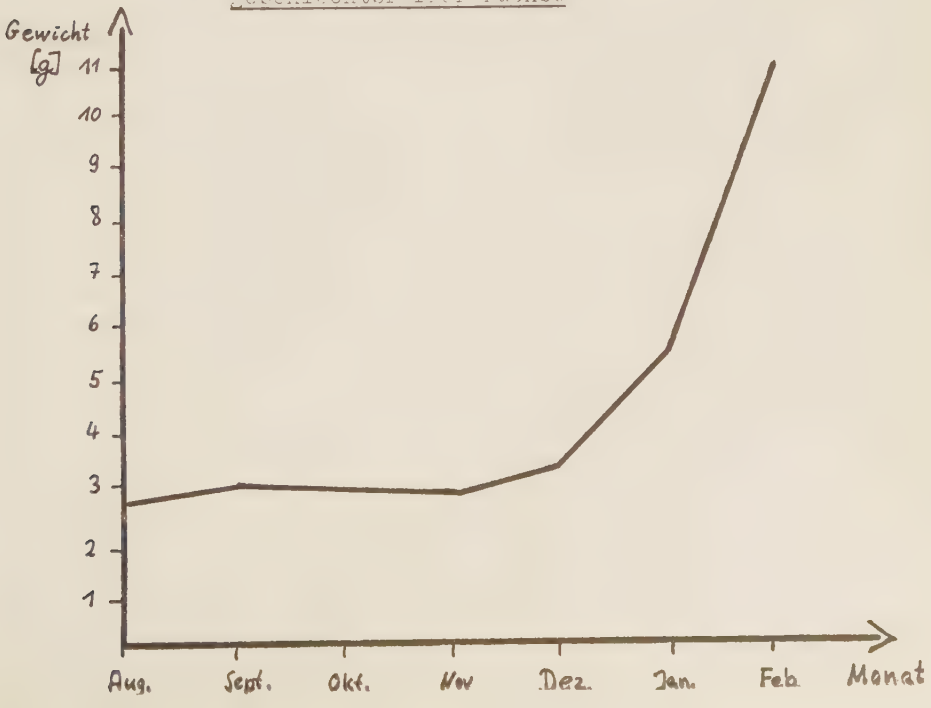


Abb.8b

Durchschnittsgewicht von Uterus und Ovarien geschlechtsreifer Füchse



5. Fortpflanzungsgeschehen

Tabelle 9 gibt eine Übersicht über den Funktionszustand das Genitaltraktes von 66 Fähen, die von Januar bis März untersucht wurden. Im Januar waren von 20 Fähen 6 im Östrus bzw. Proöstrus. Die übrigen 14 waren ohne Befund. Im Februar wurde bei 24 Fähen 7 x Östrus, 12 x Gravidität, 1 x Laktation und 1 x Pseudogravidität beobachtet. Im März waren von 22 Fähen 17 gravid, 2 laktierend. Bei zwei weiteren war der Befund unklar: Uterus und Ovarien befanden sich in einem post partum-ähnlichen Zustand. Dagegen sprach aber das nur schwach ausgebildete, nicht laktierende Gesäuge.

Der 1. Östrus des Jahres 1970 wurde am 7.1. bei einer älteren Fähe mit einer KS/S von 110/44 cm und einem Körpergewicht von 6,25 kg festgestellt. Herkunft: Krs. Höchstadt/Aisch.

Der erste Fall von Gravidität wurde am 6.2. bei zwei ca. 3-jährigen Fähen beobachtet. Ihre Daten waren:

1) KS/S 105/42,5 cm, Körpergewicht 6,0 kg, Herkunft: München Land
2) KS/S 111/43 cm, Körpergewicht 4,75 kg, Herkunft: Höchstadt/Aisch

Die 1. Gravidität im fortgeschrittenen Stadium wurde am 17.2.70 bei einer älteren Fähe mit einer KS/S von 110/42 cm und einem Gewicht von 5,75 kg festgestellt. Herkunft: Krs. Riedenburg.

Die 1. laktierende Fähe kam am 20.2.70 zur Untersuchung. Es war ein starkes Tier, Altersgruppe IV, maß 119/40 cm und wog 5,5 kg. Herkunft: Krs. Markthaidenfeld.

Uterus- und Ovarienbefunde von Fähen im Östrus sind in Tab. 10 zusammengestellt.

Tab. 11 gibt eine Übersicht über die Uterusbefunde gravider und laktierender Fähen.

Tab.9 Übersicht über den Zustand des Geschlechtsapparates von weibl. Füchsen in den Monaten Januar bis März

Monat	Gesamtzahl	im Östrus Z.	%	gravid Z.	%	lakt. Z.	%	Sonstiges Zahl	%	o. B. Z.	%
Januar	2o	6	3o	—	—	—	—	—	—	14	7o
Februar	24	7	29,2	12	5o	1	4,1	1 5 Cc.ll. Ut.mukosa graue Membran, leicht ablösbar	4,1	3	12,5
März	22	—	—	17	77,3	2	9,1	2 Zustand Ut. u. Ov. p.p. aber keine Laktation	9,1	1	4,55
Summe	66	13,1	19,7	29	43,9	3	4,54	3	4,5	18	27,3

Tab.10 Übersicht über Uteri und Ovarien von Fuchsfähen im Proöstrus, Östrus und Postöstrus

Nr.	Datum	Gewicht von Uter.+ Ovv.	Befund am Ovar	Uterusstärke	Zyklusphase
1	7. 1. 7o	12 Gramm	re 6,li.5 Foll.	strohalmst.	Östrus
2	7. 1. "	6 "	Foll-anbildung	strohhalmst.	Proöstrus
3	19.1. "	8 "	o.B.	strohhalmst.	Proöstrus
4	2o.1. "	5 "	Foll-anbildung	strohhalmst.	Proöstrus
5	28.1. "	8 "	Foll-anbildung	bleistiftst.	Proöstrus
6	28.1. "	7,5 "	je 3 Foll.	bleistiftst.	Östrus
7	5.2. "	5,5 "	re. 3,li.1 Foll.	bleistiftst.	Östrus
8	9.2. "	1o "	re.3cl,li.1Fo.2c.l.	bleistiftst.	Östr-Postöstr
9	11.2. "	1o "	re.1c.l,li.2c.l	bleistiftst.	Postöstrus
1o	11.2. "	16 "	re.4,li.2 Foll.	bleistiftst.	Östrus
11	13.2. "	14 "	Ovv. zerstört	bleistiftst.	evtl.Postöst
12	17.2. "	8 "	re.3,li.2.c.l.	bleistiftst.	Postöstrus
13	23.2. "	16 "	re.4,li.3 c.l.	bleistiftst.	Postöstrus

Tab.11

Übersicht uber die Uteri gravider und laktierender Fuchsfähen

Nr.	Datum	Gew. d. Uterus	Implantationsst. re.	Implantationsst. li.	Zustand
1	6. 2. 7o	13 Gramm	6	2	gravid
2	6. 2. "	18 "	5	3	gravid
3	11. 2. "	16 "	4	2	gravid
4	12. 2. "	17 "	3	3	gravid
5	16. 2. "	22 "	4	4	gravid
6	16. 2. "	2o "	3	3	gravid
7	17. 2. "	4oo "	2	3	gravid
8	2o. 2. "	14 "	3	3	gravid
9	2o. 2. "	3o "	4	4	laktierend
1o	23. 2. "	17 "	6	o	gravid
11	23. 2. "	16o "	3	4	gravid
12	23. 2. "	4o "	3	2	gravid
13	25. 2. "	985 "	$+1^{4}$ im corp.uteri		gravid
14	1o. 3. "	1o38 "	3	4	gravid
15	11. 3. "	46 "	4	5	laktierend
16	11. 3. "	16o "	2	2	gravid
17	12. 3. "	4o "	2	1	gravid
18	13. 3. "	345 "	3	4	gravid
19	16. 3. "	335 "	2	5	gravid
2o	16. 3. "	5o "	4	3	gravid
21	16. 3. "	65 "	3	3	gravid
22	16. 3. "	22o "	3	3	gravid
23	16. 3. "	12o "	3	3	gravid
24	17. 3. "	45 "	3	4	gravid
25	17. 3. "	385 "	3	5	gravid
26	17. 3. "	5o8 "	2	1	gravid
27	17. 3. "	65o "	4	2	gravid
28	17. 3. "	55 "	2	3	p.part. $\frac{\text{nicht}}{\text{lakt.}}$
29	17. 3. "	585 "	3	1	gravid
3o	2o. 3. "	13o "	2	3	gravid
31	2o. 3. "	35o "	2	3	gravid
32	2o. 3. "	14 "	3	3	gravid
33	17. 3. "	45 "	2	5	p.part. $\frac{\text{nicht}}{\text{lakt.}}$
34	2o. 3. "	5o "	4	4	laktierend

Tab. 12 a Übersicht über die Früchte von Fähen im fortgeschrittenen Stadium der Gravidität

Tracht Nr.	Gewicht (g)	männliche Früchte KS/S	Gew.(g)	weibliche Früchte KS/S	Gew. (g)	Bemerkungen
I	400	1) 11,2/ 2,9 cm	19	1) 10,6/ 2,2cm	18	
		2) 11,6/ 2,9 cm	20			
		3) 11,1/ 2,5 cm	20			
		4) 11,5/ 2,7 cm	21			
II	985	1) 15 /11 cm	40	1) 14,6/10,8cm	36	
		2) 14 /10,5 cm	40	2) 13,6/10 cm	34	
		3) 15,2/11 cm	38			Die Frucht Nr. 7 war im Corpus uteri implantiert und abgestorben
		4) 14,7/10,8 cm	36			
		5) 14,8/10,7 cm	39			
		6) 14,9/10,7 cm	39,5			
		7) n. d. **	24			
III	1038	1) 20,2/ 5,7 cm	89	1) 19,0/ 5,6cm	73	Alle Früchte waren mausgrau behaart. Fähe hatte 8 Mammarkomplexe, aus denen sich gelbes Sekret drücken ließ.
		2) 20,6/ 5,8 cm	90	2) 19,7/ 5,3cm	79	
		3) 19,3/ 4,8 cm	83			
		4) 21,0/ 5,7 cm	91			
		5) 20,2/ 5,6 cm	82			

n.d.** = nicht durchgeführt

Tab. 12 b Übersicht über die Früchte von Fähen im fortgeschrittenen Stadium der Gravidität (Fortsetzung)

Tracht Nr.	Gewicht (g)	männliche Früchte KS/S bzw. SSL*	Geb.(g)	weibliche Früchte KS/S bzw. SSL*	Gew.(g)	Bemerkungen
IV	345	1) 13,5/ 3,7 cm 2) 12,9/ 3,0 cm	26 27	1) 12,2/ 3,4 cm 2) 12,7/ 3,5 cm 3) 12,9/ 3,9 cm 4) n. d.** 5) n. d.**	20,5 22 20,5	Die Früchte Nr. 4 und Nr. 5 waren zerschossen.
V	335	1) 56 mm 2) 52 mm 3) 49 mm 4) n. d. ** 5) n. d. **	5,0 5,0 4,5 5,5 n. d. **	1) 56 mm 2) 50 mm	5,5 4,0	Nr. 1) der ♂♂ und Nr. 2) der ♀♀ waren in einer gemeinsamen Amnionblase. Nr. 5) war zerschossen. Die Maße sind die SSL.
VI	220	1) 55 mm 2) 50 mm 3) 52 mm 4) 57 mm	6,5 6,0 6,0 6,5	1) 52 mm	6,0	Eine Frucht war abgestorben Geschlecht konnte nicht festgestellt werden. Gemessen wurde die SSL
VII	385	1) 70 mm 2) 67 mm	12,0 11,5	1) 67 mm 2) 67 mm	11,5 11,0	Nr. 3) der ♂♂ und Nr. 2) der ♀♀ hatten eine gemeinsame Amnionblase.

SSL*= Scheitel-Steiß-Länge
n.d.**= nicht durchgeführt

Tab. 12 c Übersicht über die Früchte von Füchsen im fortgeschrittenen Stadium der Gravidität (Fortsetzung)

Tracht Nr.	Gewicht (g)	männliche Früchte KS/S bzw. SSL (mm)	Gew.(g)	weibliche Früchte KS/S bzw.SSL	Gew.(g)	Bemerkungen
VII (Forts	385	3) 65 mm 4) 67 mm 5) n. d. **	9,0 10,0 n. d.**	3) 60 mm	10,0	Nr. 5) war zerschossen.
VIII	508	1) 19,5/5 cm 2) 19,7/5,8 cm 3) 18,2/5,8 cm	82 79 75			Die Früchte waren mausgrau behaart und fast ausgetragen.
IX	650	1) 18,3/5,7 cm 2) 17,8/5,0 cm 3) 17,4/4,6 cm 4) n. d. **	70 60,5 57 n. d.**	1) 18,3/5,5 cm 2) n. d. **	68 n. d.*	zerstört zerstört
X	585	1) 20,2/6,0 cm 2) 19,9/6,0 cm 3) 20,0/5,9 cm	86 79 84	1) 19,8/6,3	82	
XI	350	1) 2) 3) } n. d. **		1) 2) n. d.**		Alle Früchte waren zerschossen

n.d. **= nicht durchgeführt

74 Uteri wurden auf die Anzahl von Embryonen bzw. Implantationsstellen untersucht. In 36 Fällen (49,7 %) war die Verteilung auf beide Uterushörner gleichmäßig. In 22 Fällen (29,7 %) wurden im rechten Horn mehr Implantationsstellen gezählt als im linken. Dabei war in 7 Fällen die Differenz größer als 1. Bei einer Fähe waren im rechten Horn 6, im linken keine einzige Implantationsstelle.
16 Uteri (20,6 %) hatten im linken Horn mehr Implantationsstellen als im rechten, wobei die Differenz in 4 Fällen größer als 1 war. Eine Fähe in fortgeschrittenem Trächtigkeitsstadium hatte im linken Horn 5, im rechten nur 2 Foeten.
Insgesamt war in 38 Fällen (50,3 %), die Zahl der Embryonen bzw. Implantationsstellen nicht gleichmäßig auf beide Uterushörner verteilt.
Die durchschnittliche Welpenzahl pro Fähe betrug 6,2, ± 1,82. Bei diesem Wert ist die Anzahl der Plazentarringe von vorangegangenen Trächtigkeiten mit berücksichtigt. Für die im Jahre 1970 graviden und laktierenden Fähen ergab sich ein Durchschnitt von 6,3 ± 1,68 Embryonen pro Fähe.
Die Höchstzahl der Plazentarringe war 10, die der bei einer Fähe gefundenen Früchte 9, wovon sich eine im Corpus uteri befand und abgestorben war. Die Mindestzahl betrug für Embryonen und Plazentarringen jeweils 3.
Bei 11 Trachten konnte das Geschlecht der Früchte festgestellt werden (Tab. 12 a-c). Von 66 Foeten waren 45 männlich (68,2 %) und 21 weiblich (31,8 %). Das Geschlechtsverhältnis beträgt somit 214 : 100. Außer in einem Fall, wo 5 von 7 Früchten weiblich waren, waren in den meisten Trachten die männlichen Früchte bedeutend in der Überzahl. Das Verhältnis männl. : weibl. Früchte lag zwischen 3 : 2 und 7 : 2.

6. Farbbesonderheiten

Bei den 341 Füchsen des Untersuchungsmaterials, von denen der ganze Kadaver zur Untersuchung vorlag, bestanden folgende Abweichungen in der Haarfarbe.

1) Brandfuchs: oberseits mehr braunrot als grau, unterseits grau-schwarz. Es war ein mittelstarker Rüde von 5,25 kg Körpergewicht. Herkunft: Grunenbach Kre. Memmingen-Land.

2) Brandfuchs: Bauch und Innenseite der Hinterschenkel grau-schwarz, Fähe, 5,25 kg, Herkunft: Grub Kreis München-Land.

3) Gesamter Körper einfarbig grau, Branten, Unterarm und Tarsalgegend schwarz-grau; Rüde, 5,75 kg, Herkunft: Rottenbach, Gde. Sankt Engelmar, Krs. Bogen.

4) Unterbauch grau-rot; Rüde, 5,25 kg Herkunft: Lauterbach, Krs. Freising.

5) Brust weiß, Unterbauch rot; Rüde, 6,25 kg Herkunft: Thurn, Krs. Forchheim.

6) Bauch grau, weißer Fleck an der Vorderbrust; Fähe, 4,25 kg, Herkunft: Rieghof, Gde. Kirchseitnach, Krs. Viechtach.

7) weiße Flecken an Läufen, Dorsalseite der Hinterläufe grau-weiß; Fähe, 5,25 kg, Herkunft: Rohrbach, Krs. Nördlingen.

8) Unterarm weiß, Vorderpfoten schwarz-weiß gefleckt, Fähe, 4,5 kg, Herkunft: Frotz, Gde. Dacheelried, Krs. Viechtach.

9) Oberseite einfarbig rot, ohne graue Haarspitzen, Bauch grau-schwarz, linke Hinterpfote weiß, Fell flaumig, kein Deckhaar; Rüde, 7 kg, Herkunft: Helmbrechts, Krs. Münchberg.

10) Fell in Lumbal- und Sakralgegend sowie an Oberschenkeln und Lunte flaumig mit nur geringer Ausbildung von Deckhaar, an den anderen Körperteilen normale Behaarung; Fähe, 4,75 kg, Herkunft: Wieselbruck, Gde. Degerndorf, Krs. Pareberg.

7. Mageninhalt

Bei 341 Füchsen, 230 tollwutpositiven und 111 tollwutnegativen, wurde der Mageninhalt untersucht. 106 Füchse (31 %) hatten einen leeren Magen, und zwar 69 tollwutpositive (29,9 %) und 37 tollwutnegative (33 %).

Der Mageninhalt wurde für die Monate Juli bis November und Dezember bis März getrennt ausgewertet, um den Einfluß der hohen Schneelage im zweiten Zeitraum auf die Ernährung des Fuchses zu untersuchen.

Von Juli bis November wurde der Mageninhalt von 176 Füchsen untersucht. Davon hatten 54 (30,1 %) einen leeren Magen. Bei den übrigen 116 Füchsen wurden in 21 Mägen (18,1 %) nur tierische, in 24 Mägen (20,7 %) nur pflanzliche und in 71 Mägen (61,2 %) sowohl tierische als auch pflanzliche Nahrungsbestandteile gefunden. Insgesamt wurde in dieser Zeit tierische Nahrung bei 92 Füchsen (79,3 %) und pflanzliche Nahrung bei 95 Füchsen (82 %) gefunden.
Von Dezember bis März wurden bei 171 Füchsen Mageninhaltsbestimmungen durchgeführt. 52 Tiere (28,9 %) hatten einen leeren Magen. Von den restlichen 119 Füchsen enthielten 40 Mägen (33,2 %) nur tierische, 24 Mägen (20,5 %) nur pflanzliche und 55 Mägen (46,3 %) sowohl tierische als auch pflanzliche Nahrungsbestandteile. Insgesamt gesehen wurde bei 95 Füchsen (79,4 %) tierische und bei 79 (66,8 %) pflanzliche Nahrung gefunden.
Tab. 14 gibt die Art der verschiedenen Nahrungsbestandteile sowie die Häufigkeit ihres Vorkommens von Juli bis November und von Dezember bis März an. Die in dieser Tabelle aufgeführten Haare, Knochen- und Knorpelstücke konnten nicht nach ihrer Herkunft identifiziert werden. Ebenso handelte es sich bei den unter "Innereien" aufgeführten Funden um Teile von Leber, Milz, Niere und Darm, bei denen aus dem übrigen Mageninhalt nicht hervorging, von welchem Beutetier sie stammten.
Von den Insekten konnten in einem Fall 3 Käfer (gemeiner Totengräber), und in einem anderen Fall einige Grashüpfer nachgewiesen werden. In den beiden übrigen Fällen wurden nur Flügel und Chitinteile gefunden, die nicht näher zu identifizieren waren.

Tab. 15 enthält, nach Monaten aufgeschlüsselt, eine Übersicht über das Vorkommen der verschiedenen tierischen und pflanzlichen Nahrungsbestandteile von Juli bis März.

Fremdkörper wurden im Magen von 72 tollwutpositiven (31,1 %) und 7 tollwutnegativen (6,5 %) Füchsen gefunden. Einmal befand sich in einem sonst leeren Magen ein Stück eines Maseinghakens; in allen anderen Fällen enthielt der Magen außer den Fremdkörpern noch mehr oder weniger große Mengen physiologischen Inhaltes. Die Fremdkörper waren immer, sowohl mengenmäßig als auch gewichtsmäßig, in

der Minderheit.
Im einzelnen wurden folgende Fremdkörper gefunden:

Tab. 13

	tollwutpositiv	tollwutnegativ
Papier	25 x	3 x
Silberpapier	7 x	1 x
Holz	8 x	-
Zigarettenfilter	3 x	-
Gummi	3 x	1 x
Steine	4 x	-
Erde	13 x	1 x
Tuch	4 x	-
Sackleinen	3 x	-
Plastikfolie	8 x	1 x

Bei je einem positiven Fuchs wurde außerdem ein 5 cm langer Strick und ein Teil eines Messinghakens gefunden. Nur 7 der 72 positiven Füchse hatten 2 Fremdkörper verschiedener Art im Magen, und zwar:

1) Kunststoffolie und Erde
2) u. 3) Papier und Gummi
4) Kunststoff-Wursthülle und Papier
5) Holz und Sackleinen
6) Erde und Holz
7) Silberpapier und Zigarettenfilter

Zwei der tollwutnegativen Füchse hatten verschiedenartige Fremdkörper im Magen:

1) Kunstdarmwursthülle mit Kordel
2) Kunststoffolie und Gummiring

Das mittlere Gewicht des ungetrockneten Mageninhaltes betrug 76,5 g.

Tab.14

Qualitative Analyse des Mageninhaltes von Füchsen

Art der Nahrungsbestandt.	Vorkommen Juli - November	Vorkommen Dezember - März
Mäuse	46x (43,9%)	32x (31,1%)
Vögel,Eier	28x (26,7%)	35x (34%)
Reh,Hase	3x (2,9%)	8x (7,8%)
Maulwurf	3x (2,9%)	——
Haare	14x (13,3%)	23x (22,3%)
Muskelfleisch	2x (1,9%)	4x (3,9%)
Knochen Knorpel	6x (5,7%)	5x (4,9%)
Innereien	6x (5,7%)	4x (3,9%)
Insekten	4x (3,8%)	——
Gräser	55x (52,2%)	47x (45,6%)
Laub,Nadeln	44x (42%)	32x (31,1%)
Obst	22x (21%)	5x (4,9%)
Getreide	6x(4x Mais) (5,7%)	5x (4,9%)
Stroh	3x (2,85%)	——
Silage	1x (0,91%)	1x (0,97%)
Losung v. Hase u.Schalenw.	——	3x (2,9%)

Tab.15

Art des Mageninhaltes von Fuchsen in den Monaten Juli bis März

Monat	Vorkommen u. Art der tier. Bestandteile	Vorkommen u. Art der pflanzl. Bestandteile
Juli	13x (7x Maus,6x Vogel, 1x Knorpel, Insekten, Haare)	10x (8x Gras,6x Nadeln, 1x Stroh)
Aug.	15x (8x Maus,4x Knochen u. Knorpel,3x Vogel, 1x Haare)	15x (11x Gras,3x Nadeln u. Laub,3x Mais, 2x Obst)
Sept.	16x (14x Maus, 4x Vogel, 2x Haare,1x Hase, 1x Maulwurf)	17x (12x Gras,8x Nadeln u. Laub,6x Obst, 2x Stroh,1x Mais)
Okt.	27x (13x Maus,8x Vogel, 4x Haare,4xInnereien 3x Insekten,1x Hase, 1x Fleisch,1x Maulw.	36x (18x Gras,18x Laub u. Nadeln,11xObst, 1x Mais, 1x Silage)
Nov.	15x (7x Vogel,6x Haare, 4x Maus,2x Innereien je 1x Hase,Knochen, Maulwurf,Fleisch)	12x (9x Nadeln u. Laub, 6x Gras,3x Obst, 1x Getreide)
Dez.	18x (8x Haare,7x Vogel, 3x Maus,2x Innereien 2x Fleisch,1x Knochen u. Knorpel)	15x (6x Gras,6x Nadeln u. Laub,4x Obst)
Jan.	24x (14x Vogel,8x Maus, 4x Haare,4x Hase, je 1x Reh,Maulwurf, Fleisch,Innereien, Knochen u.Knorpel	15x (10x Gras,7x Nadeln u. Laub,2x Getreide, 1x Stroh,1x Losung)
Feb.	31x (18x Maus, 8x Haare, 8xVogel,3xReh,3xKnochen,1x Innereien, 1x Fleisch)	25x (20x Gras,13x Nadeln u. Laub,1x Losung, 1x Getreide)
März	12x (5x Vogel, 3x Maus, 3xHaare,1x Hase, 1x Knochen u.Knorpel	16x (11x Gras,6x Nadeln u. Laub,2x Stroh, 2x Getreide,1xObst, Nüsse,Silage,Losung)

8. Parasitologische und pathologische Untersuchungen

Bei 76 (22,2 %), von den 341 Füchsen wurden keine Parasiten gefunden. Bei den anderen kamen folgende Parasitenarten vor:

	Rüden	Fähen
Strongyliden:	58 x	40 x
Askariden:	61 x	32 x
Cestoden:	32 x	31 x
Trichuriden:	19 x	14 x
Ancylostoma:	5 x	8 x
Coccidien:	7 x	11 x

22 % der Rüden und 25 % der Fähen waren wurmfrei. Nach Altersgruppen aufgeschlüsselt ergab sich folgendes Ergebnis:

In der Altersgruppe I und II waren zusammen 14,2 % (6,6 % der Rüden und 21,2 % der Fähen) parasitenfrei.
In der Altersgruppe III waren 15,8 % (20 % der Rüden, 9,4 % der Fähen)parasitenfrei.
In der Altersgruppe IV wurden bei 30,5 % (27,3 % der Rüden, 35,1 % der Fähen) keine Magen-Darmparasiten gefunden.

Tab. 16 gibt eine Übersicht über Art und Stärke des Befalls an Magen-Darmparasiten bei Füchsen der verschiedenen Altersstufen.
Starker Räudebefall wurde bei 15 Füchsen (12 Rüden und 3 Fähen) festgestellt. In allen Fällen bestand Haarlosigkeit mit Borkenbildung im Lenden- und Schwanzbereich, in einem Fall auch am Kopf. Bei einem Rüden war der ganze Körper haarlos und mit Borken bedeckt. Die Tiere waren abgemagert. Alle hatten eine mehr oder weniger starke Lymphknotenvergrößerung. In 13 Fällen wurden Sarkoptesmilben nachgewiesen, in 2 Fällen konnten keine Milben gefunden werden. Außer einer Fähe waren alle Füchse mit Räude teilweise negativ.

9. Andere pathologisch anatomische Veränderungen als Tollwut

Folgende pathologisch-anatomischen Veränderungen wurden bei Füchsen gefunden. Die histologischen Untersuchungen wurden von Histo-

Tab.16 **Magen - Darmparasiten von 250 Füchsen**

Spezies	Rüden	Fähen
	Altersgruppe I u. II	
Askariden	2x stark;4x schwach	2x stark;2x schwach
Strongyliden	8x " ;2x "	5x " ___
Cestoden	8x " ;4x "	7x " ;4x schwach
Trichuriden	___	1x " ;1x "
Ankylostoma	___	1x " ;1x "
Coccidien	___	1x " ;1x "
	Altersgruppe III	
Askariden	17x stark;12xschwach	8x stark;9x schwach
Strongyliden	8x " ;10x "	9x " ;18x "
Cestoden	9x " ; 2x "	4x " ; 6x "
Trichuriden	___ 5x "	4x " ; 5x "
Ankylostoma	___ 3x "	___ 4x "
Coccidien	1x stark; 1x "	2x stark; 2x "
	Altersgruppe IV	
Askariden	10x stark;16xschwach	8x stark;3x schwach
Strongyliden	15x " ;15x "	2x " ;6x "
Cestoden	3x " ; 4x "	4x " ;5x "
Trichuriden	1x " ; 3x "	1x " ;2x "
Ankylostoma	___ 2x "	1x " ;1x "
Coccidien	1x stark; 4x "	4x " ;1x "

logischen Labor der Bayerischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung in Schleißheim bzw. vom pathologischen Institut der Tiermedizinischen Fakultät der Universität München durchgeführt.

1) Pericarditis adhaesiva (tollwutpositiv)
2) Blutungen und Dilatation der Leberläppchen (tollwutnegativ)
3) Teleangiektasien in der Leber (tollwutpositiv)
4) retikuläre und follikuläre Hyperplasie der Milz und Lymphadenitis (tollwutpositiv)
5) Myokardblutungen (tollwutnegativ)
6) Serosaverklebungen von Blase, Netz und Darm (tollwutpositiv)
7) Serosaverklebungen von Rektum, Uterus und Blase (tollwutpositiv)
8) starkes Hämoperitoneum (innere Verblutung) (tollwutpositiv)
9) Amputation einer Hinterextremität im Tarsalgelenk (wahrscheinlich durch Tellereisen) (tollwutnegativ)
10) Exostose am proximalen Drittel des Metatarsus, lateral (tollwutnegativ)
11) Ankylose zwischen 5. und 6. Schwanzwirbel (tollwutpositiv)
12) Zahnanomalie: I_2 im Unterkiefer links war auf Lücke hinter I_1 und I_3 zurückgesetzt (tollwutnegativ)
13) Zahnanomalie: Im Unterkiefer rechts 4 Inzisivi, dabei I_2 auf Lücke zurückversetzt (tollwutnegativ)

Zwei Füchse fielen durch ikterisch verfärbte Schleimhäute auf. Bei einem lag eine Degeneration der Leber im Sinne einer "Safranleber" vor. Wegen der fortgeschrittenen Fäulnis in beiden Fällen konnten keine weiteren Untersuchungen durchgeführt werden.

10. Tollwut

Von 432 Füchsen waren 286 tollwutpositiv. Bei 6 konnte die Diagnose nicht gestellt werden, da das Gehirn verfault und zerstört war. Der Verseuchungsgrad des Untersuchungsmaterials läge damit bei 66,3 %. Die Verteilung auf die verschiedenen Altersgruppen ist dabei folgendermaßen:

Altersgruppe I: 18 von 23 Tieren = 78,2 %
Altersgruppe II: 21 von 37 Tieren = 56,7 %
Altersgruppe III: 117 von 188 Tieren = 62,1 %
Altersgruppe IV: 130 von 186 Tieren = 70,0 %

Der Verseuchungsgrad der Rüden bzw. Fähen ist folgender:

Rüden: 122 von 191 Tieren = 63,5 %
Fähen: 112 von 150 Tieren = 74,1 %

Für den Verseuchungsgrad der Rüden und Fähen der verschiedenen Altersstufen ergibt sich:

Altersstufe I:	Rüden:	7 von 8 Tieren = 87,5 %
	Fähen:	10 von 14 Tieren = 71,5 %
Altersstufe II:	Rüden:	4 von 8 Tieren = 50,0 %
	Fähen:	12 von 21 Tieren = 57,1 %
Altersstufe III:	Rüden:	49 von 92 Tieren = 54,0 %
	Fähen:	41 von 54 Tieren = 76,0 %
Altersstufe IV:	Rüden:	62 von 84 Tieren = 72,5 %
	Fähen:	49 von 62 Tieren = 79,0 %

In Abb. 9 wurde der Prozentsatz der Tollwutbefalles der untersuchten Füchse insgesamt, in Abb. 10 der Prozentsatz der tollwutpositiven Rüden und Fähen für die einzelnen Monate graphisch dargestellt (Verseuchungsgrad).
Die Anzahl der positiven Füchse in den verschiedenen Monaten des Untersuchungszeitraumes wurden nach Alter, Geschlecht bzw. Köpfen aufgeschlüsselt in Teb. 17 angegeben.
Aus 17 Landkreisen lag eine größere Anzahl von Untersuchungsmaterial vor. Davon waren aus 14 Kreisen vorwiegend tollwutpositive, aus drei Kreisen tollwutnegative Füchse eingesandt worden. Nach Geschlechtern aufgeschlüsselt, ergab sich folgende Bilanz:

Abb.9 Verseuchungsgrad der untersuchten Füchse in den verschiedenen Monaten

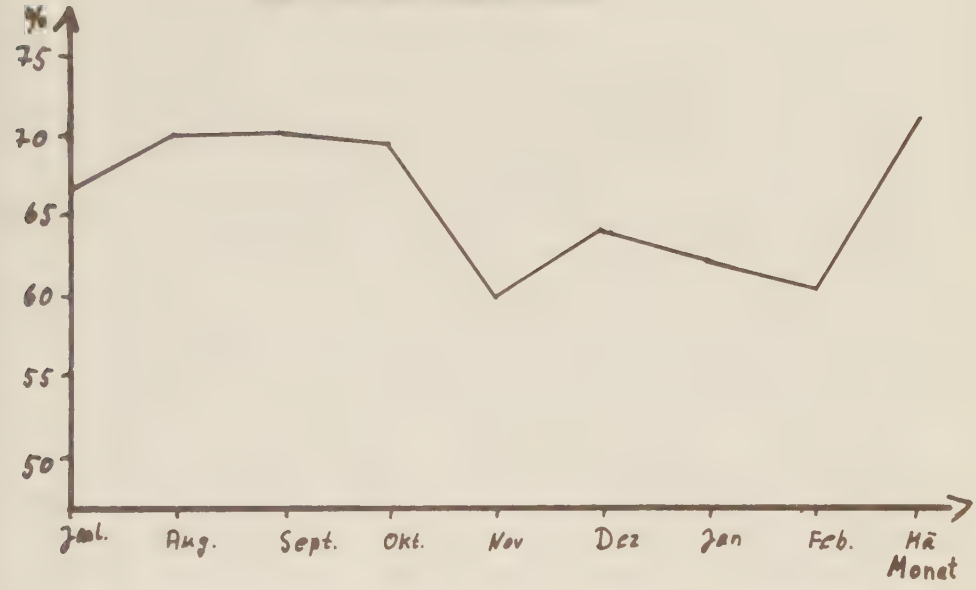


Abb.10 Verseuchungsgrad bei den untersuchten Rüden und Fähen in den verschiedenen Monaten

Tab. 17 Anzahl der tollwutpositiven Füchse

(in Klammern: Zahl der erfaßten Füchse)

Monat	Altersgruppe I			Altersgruppe II			Altersgruppe III			Altersgruppe IV		
	♂	♀	K	♂	♀	K	♂	♀	K	♂	♀	K
Juli	3(3)	5(7)	—	—	—	—	9(12)	2(4)	—	1(2)	— (2)	—
August	3(4)	4(5)	—	1(2)	6(9)	—	4(6)	1(1)	—	— (1)	2(2)	—
Sept.	1(1)	—	—	1(1)	1(2)	—	7(11)	4(5)	—	3(4)	2(3)	—
Okt.	—	1(2)	1(1)	2(2)	2(6)	2(2)	11(18)	6(7)	6(7)	12(15)	9(11)	1(5)
Nov.	—	—	—	— (1)	—	1(4)	3(7)	2(3)	7(12)	7(8)	2(3)	8(12)
Dez.	—	—	—	—	1(2)	—	6(10)	5(6)	2(3)	10(12)	3(4)	— (5)
Jan.	—	—	—	—	1(1)	2(2)	3(9)	3(5)	5(10)	11(14)	10(14)	3(6)
Febr.	—	—	—	— (1)	—	—	3(13)	11(14)	6(7)	10(18)	9(10)	6(10)
März	—	—	—	— (1)	1(1)	—	3(6)	8(9)	1(3)	8(10)	12(13)	1(2)
Summe	7(8)	10(14)	1(1)	4(8)	12(21)	5(8)	49(92)	41(54)	27(42)	62(84)	49(62)	19(40)

K = Köpfe

Aus 14 Kreisen kamen: 58 Rüden, 44 Fähen
Verhältnis Rüden:Fähen = 134 : 100
davon positiv: 42 Rüden, 40 Fähen
Verhältnis = 105 : 100

Aus 3 Kreisen kamen: 18 Rüden, 15 Fähen
Verhältnis Rüden:Fähen = 120 : 100
davon positiv: 2 Rüden, 4 Fähen
Verhältnis = 50 : 100

Von den 286 tollwutpositiven Füchsen des gesamten Untersuchungsmaterials zeigten nach dem Vorbericht des Einsenders 51 Tiere anomales Verhalten. Dies wurde von keinem tollwutnegativen Fuchs berichtet.
Bei 105 positiven und 18 negativen Füchsen war der Fang mit Erde verschmutzt.
Über den Mageninhalt siehe S.52.
Koprostase und Harnretention wurden bei 11 positiven und 4 negativen Füchsen festgestellt.

B. Biologsiche Untersuchungen Dachs

Im Untersuchungszeitraum wurden insgesamt 19 Dachse erfaßt, davon wurden 18 untersucht, von 1 lag nur der Kopf vor.
Es handelte sich um 11 Rüden und 7 Fähen. Alle Tiere waren ausgewachsen. Bis auf einen jüngeren Rüden zeigten alle schon mehr oder weniger starke Abnutzungserscheinungen am Gebiß. 11 Tiere waren mittelalt, 7 waren schon alte Tiere.
Körperlänge (KS/S) und Körpergewicht wurden von 15 Dachsen ermittelt:

Rüden		Fähen	
Gewicht (kg)	KS/S (cm)	Gewicht (kg)	KS/S (cm)
10,5	94 / 20	13,5	n.d.
11,0	91 / 19	6,5	81 / 17
12,75	95 / 24	11,5	88 / 16
11,5	94 / 23	10,25	83 / 13
10,5	83 / 14	14,5	100 / 17
11,5	85 / 14	12,0	96 / 20

Rüden		Fähen	
Gewicht (kg)	KS/S (cm)	Gewicht (kg)	KS/S (cm)
8,5	72 / 14	n.d.	85 / 14
10,5	94 / 25	n.d.	100 / 23
13,5	93 / 18		

Die Organgewichte von Milz, Leber, Nieren, Herz und Magen sind in Tab. 18 aufgeführt.
Die Hodengewichte von 9 Rüden waren:

1) 10 g	2) 10 g	3) 7 g
4) 1,5 g	5) 1,5 g	6) 9 g
7) 2 g	8) 2,5 g	9) 9 g

Die Tiere 1 bis 6 kamen im August, 7 und 8 im September und Nr. 9 im März zur Untersuchung. Nr. 4 war nach dem Zahnalter der jüngste der untersuchten Dachse.
Von 6 weiblichen Dachsen wurde der Genitaltrakt untersucht. Es ergaben sich folgende Gewichte für Uterus und Ovarien:

1) 10 g	4) 7,5 g
2) 13 g	5) 6 g
3) 14 g	6) 19 g

Nr. 1 bis 3 kamen im August, Nr. 4 im September, Nr. 5 im Januar und Nr. 6 im März zur Untersuchung. Bei Nr. 2 wurden am rechten Ovar 7, am linken 5 Follikel gefunden. Bei Nr. 3 waren am linken Ovar 3, am rechten 1 Corpus luteum.
Implantationsstellen wurden in 4 Uteri in folgender Verteilung auf die Uterushörner gefunden:

	rechts	links
1)	2	2
2)	2	3
3)	3	1
4)	1	2

Bei allen 18 Tieren wurde der Magen untersucht. 10 Mägen waren leer. Fremdkörper wurden in keinem Fall gefunden. Zwei der Fälle

Tab.18 Organgewichte von Dachsen

Nr.	Sex	K-gew. kg.	Milz g	%	Leber g	%	Niere g	%	Herz g	%	Magen g	%
1	m.	11,5	58	0,54	286	2,49	50	0,43	84	0,73	90	0,78
2	m.	10,5	54	0,51	272	2,59	43	0,41	66	0,63	81	0,77
3	m.	11,5	60	0,52	354	3,07	29	0,25	58	0,50	74	0,64
4	m.	8,5	37	0,43	134	1,57	16	0,18	28	0,32	70	0,82
5	m.	10,5	60	0,57	280	2,66	52	0,49	72	0,68	110	1,04
6	m.	13,5	70	0,51	290	2,14	52	0,38	74	0,54	90	0,66
7	w.	14,5	86	0,59	536	3,69	45	0,31	--	-	100	0,69
8	w.	12,0	60	0,50	285	2,38	48	0,40	86	0,75	88	0,83
9	w.	10,5	52	0,49	242	2,30	26	0,25	54	0,49	63	0,61
10	m.	12,75	104	0,81	420	3,29	34	0,26	63	0,49	134	1,05
11	w.	11,5	79	0,68	328	2,85	28	0,24	62	0,54	82	0,71
12	w.	13,5	55	0,41	186	1,37	50	0,37	--	-	54	0,41
13	w.	6,5	30	0,46	198	3,25	28	0,43	48	0,74	65	1,00

Tab.19 Organgewichte von Edelmardern

Nr.	Sex	K-gew. kg	Milz g	%	Leber g	%	Niere g	%	Herz g	%	Magen g	%
1	m.	1,48	5,5	0,41	49	2,69	4	0,27	12	0,81	17	1,91
2	w.	0,87	12	1,38	45	6,67	5	0,58	9	1,03	10	1,15
3	m.	1,62	50	3,10	114	7,03	9	0,55	10	0,62	24	1,48
4	m.	1,30	6	0,44	38	2,92	4	0,31	15	1,15	16	1,23
5	w.	0,80	3	0,37	36	4,49	4	0,50	7	0,87	18	1,25
6	m.	1,40	5	0,35	44	3,14	6	0,43	10	0,71	15	1,40
7	m.	1,31	2	0,15	40	3,05	4	0,30	11	0,84	15	1,15
8	m.	1,40	4	0,29	46	3,29	5	0,36	10	0,71	12	0,86

mit leeren Magen waren tollwutpositiv. Eine Aufstellung der gefundenen Nahrungsbestandteile enthält Tab. 23.

Parasitologische und pathologische Untersuchungen Dachs

Von den 18 Dachsen waren 7 (5 Weibchen und 2 Männchen) frei von Magen-Darmparasiten.

Bei den anderen Tieren wurden folgende Parasitenarten gefunden:

	Rüden	Fähen
Askariden:	2 x	-
Strongyliden:	4 x	2 x
Cestoden:	1 x	1 x
Oxyuren:	-	1 x
Coccidien:	1 x	-

Bei einer mittelalten Fähe wurde eine herdförmige akute Parenchymnekrose der Nieren diagnostiziert.

Drei Rüden und eine Fähe waren tollwutpositiv. Ein Rüde fiel durch aggressives Verhalten auf. Zwei der positiven Dachse hatten leere Mägen. Die Mägen der anderen beiden Tiere enthielten 28 g (Gras, Würmer), bzw. 230 g (Mais, Würmer, Beeren).

C. Biologische Untersuchungen Steinmarder

Es wurden 100 Steinmarder erfaßt und untersucht. 61 waren männlich und 39 weiblich. Daraus ergibt sich ein Geschlechtsverhältnis Rüden : Fähen von 157 : 100.

Bis auf 9 Tiere im Alter von 3 bis 5 Monaten waren alle anderen Tiere erwachsen.

Von 56 Rüden und 34 Fähen wurde die Körperlänge gemessen. Die Werte betrugen in cm:

		Rüden	Fähen
Mittelwert	(KS/S)	75,3 / 29,2	69,8 / 29
Maximalwerte	"	80 / 35	74 / 30
Minimalwerte	"	67 / 25	65 / 25

Die Organgewichte von Milz, Leber, Niere, Herz und Magen sind in den Tab. 20a und 20b aufgeführt.

Die Hodengewichte betrugen in den meisten Fällen ca. 0,5 g. 4 Hoden mit Nebenhoden wogen je 1 g, davon je 1 im August und Oktober und 2 im Januar. 1,5 g wurde bei einem Hoden im Februar gemessen.
Uterus und Ovarien wogen im Interöstrus meist 0,5 bis 1 g.
Folgende Befunde wurden an den weiblichen Geschlechtsorganen festgestellt:

	Gewicht	Befund am Ovar	Monat
1)	2 g	2. Foll. rechts	August
2)	2 g	li. 5, re. 7 Foll.	August
3)	2,5 g	re. u. li. je 2 Corpp. lutt.	September
4)	1,5 g	re. u. li. je 2 Corpp. lutt.	Oktober
5)	1,5 g	re. 2, li. 1 Corpp. lutt.	Oktober
6)	2 g	re. u. li. je 2 Corpp. lutt.	Oktober
7)	1,5 g	re. u. lu. je 2 Corpp. lutt.	Oktober
8)	0,5 g	li. Zyste,re.o.B.	Januar
9)	1,5 g	re. 3, li. 2 Corpp. lutt.	Januar
10)	2 g	li. 2, re. 1 Corpp. lutt.	Januar
11)	5 g	o.B.	Februar

Im Fall 11) war der Uterus stark vaskularisiert und tonisiert.

Der Nachweis von Plazentarringen war beim Steinmarder nur selten möglich, da sie nicht so stark ausgebildet zu sein scheinen, wie beim Fuchs. In 7 Fällen gelang ein eindeutiger Nachweis: 5 x wurden rechts und links je 2, und 2 x je 3 Implantationsstellen gefunden. Hiernach betrüge die Anzahl der Jungtiere pro Fähe 4,6.

Bei 95 Tieren wurde der Magen untersucht. 53 Mägen (56,5 %) waren leer. Eine Aufstellung der gefundenen Nahrungsbestandteile enthält Tab. 23 (S.76). Fremdkörper (Papier) wurden in 3 Fällen (3,2 %) gefunden. Alle e Tiere waren tollwutnegativ.

Parasitologische und pathologische Untersuchungen Steinmarder

52 Rüden und 34 Fähen wurden auf Magen-Darmparasiten untersucht. Es wurden folgende Parasiten gefunden:

	Rüden	Fähen
Askariden:	8 x	3 x
Strongyliden:	15 x	12 x
Cestoden:	10 x	6 x
Trichuriden:	8 x	4 x

14 Rüden (26,9 %) und 15 Fähen (44,1 %) waren wurmfrei. Folgende Fälle von pathologisch-anatomischen Veränderungen wurden festgestellt:

1) generalisierte Amyloidose in 3 Fällen
2) Milzdoppelbildung und Ovarialzyste
3) Milzabszeß
4) 2 zystisch entartete Nieren im Sinne einer Mißbildung
5) interstitielle Nephritis
6) Histoplasmose im Herzen
7) Inguinalhernie mit Vorfall von Darmteilen
8) Zwerchfellshernie und Magenüberladung

2 Tiere mit Amyloidose hatten eine Milzvergrößerung und eine Milzverhärtung (Nr. 22 in Tab. 2(a), (Nr. 29 in Tab. 2' b). Bei einem dieser Tiere bestand die Milz aus 2 Teilen, die durch einen schmalen Isthmus miteinander verbunden waren. Bei dem 3. Marder bestand lediglich eine Milzverhärtung (Nr. 14 in Tab. 21 a).

Tollwut wurde bei 4 Rüden und 3 Fähen festgestellt. Bei einem weiteren Tier konnte wegen des verwesten Gehirns die Untersuchung nicht durchgeführt werden. 3 dieser Tiere fielen laut Vorbericht

durch abnormes Verhalten auf. In 5 positiven Fällen wurde ein leerer Magen vorgefunden.
3 weitere Tiere zeigten nach der Anamnese ein aggressives Verhalten, 2 davon hatten Amyloidose.

Tab.20 a Organgewichte von Steinmardern

Nr.	Sex	Kgew. g	Milz g	Milz %	Leber g	Leber %	Niere g	Niere %	Herz g	Herz %	Magen g	Magen %
1	w.	810	3,5	0,43	40	4,94	4,5	0,55	8	0,99	9,5	1,17
2	m.	880	5	0,57	45	5,11	5,5	0,63	6	0,68	14	1,59
3	w.	950	8	0,84	50	5,62	6	0,63	–	—	11	1,16
4	w.	1000	3	0,30	36	3,60	4	0,40	9	0,90	10	1,00
5	m.	990	4	0,40	41	4,15	5,5	0,56	13	1,30	14	1,40
6	m.	1100	5	0,45	60	5,45	4	0,36	14	1,27	18	1,64
7	w.	1115	5	0,45	36	3,23	4	0,36	9	0,81	12	1,08
8	m.	1130	5	0,44	49	4,35	6	0,53	10	0,88	13	1,15
9	m.	1150	6	0,52	58	5,10	5	0,43	11	0,96	9	0,62
10	w.	1160	4	0,34	35	3,02	4	0,34	10	0,86	13	1,12
11	w.	1190	6,5	0,54	44	3,70	9	0,76	10	0,88	—	—
12	w.	1220	7	0,57	44	3,60	4	0,32	8	0,65	15	1,23
13	w.	1250	5	0,40	40	3,20	4	0,32	10	0,80	18	1,44
14	m.	1260	8	0,63	68	5,39	7	0,55	13	1,03	16	1,27
15	m.	1270	7	0,55	65	5,12	5	0,39	16	1,26	18	1,42
16	m.	1280	7	0,55	38	2,97	—	—	–	—	16	1,25
17	w.	1280	5,5	0,43	62	4,85	5	0,39	12	0,94	14	1,10
18	m.	1280	5	0,39	54	4,21	6	0,51	12	0,94	14	1,10
19	m.	1280	3	0,24	48	3,75	5,5	0,43	10	0,78	18	1,41
20	w.	1290	7	0,54	48	3,72	5	0,39	12	0,94	11	0,85
21	m.	1290	4,5	0,35	45	3,50	6	0,47	12	0,94	17	1,32
22	w.	1310	25!	1,91	88!	6,71	—	—	9	0,69	14	1,07

Tab.20 b Organgewichte von Steinmardern (Fortsetzung)

Nr.	Sex	K-gew. g	Milz g	Milz %	Leber g	Leber %	Niere g	Niere %	Herz g	Herz %	Magen g	Magen %
23	w.	1325	5	0,38	52	3,87	5	0,38	12	0,90	16	1,21
24	m.	1360	4	0,29	39	2,87	5	0,40	9	0,66	10	0,74
25	m.	1380	6	0,44	60	4,40	5	0,36	11	0,80	13	0,94
26	m.	1380	6	0,44	58	4,20	5	0,36	14	1,01	16	1,16
27	m.	1400	6	0,43	52	3,70	7	0,50	13	0,93	18	1,29
28	m.	1440	5	0,35	44	3,28	6	0,42	–	—	18	1,25
29	w.	1450	171	1,18	50	3,45	8	0,55	–	—	12	0,83
30	m.	1460	8	0,55	58	3,97	8	0,55	17	1,16	13	0,89
31	m.	1460	6	0,41	47	3,22	7	0,48	17	1,16	13	0,89
32	m.	1460	6	0,41	50	3,42	5,5	0,38	11	0,75	–	—
33	m.	1460	4	0,27	52	3,65	3,5	0,24	10	0,69	12	0,81
34	m.	1480	7	0,47	68	4,65	6	0,41	–	—	14	0,95
35	w.	1500	2	0,13	37	2,47	4	0,26	12	0,84	18	1,17
36	m.	1530	6	0,39	68	4,44	5	0,33	16	1,05	18	1,18
37	m.	1620	5	0,31	54	3,34	6	0,37	13	0,80	14	0,86
38	m.	1630	8	0,49	52	3,20	6	0,37	12	0,74	14	0,86
39	m.	1640	6	0,36	48	2,92	5	0,31	11	0,67	17	1,04
40	m.	1730	6	0,34	48	2,78	5	0,29	12	0,69	20	1,16
41	m.	1750	8	0,45	58	3,31	8	0,45	14	0,80	15	0,86
42	m.	1750	8	0,45	60	3,42	9	0,51	14	0,80	16	0,91
43	m.	1770	5,5	0,31	50	2,83	6	0,34	17	0,96	13	0,73

D. Biologische Untersuchungen Edelmarder

Es wurden 19 Edelmarder untersucht, wovon 14 männlich und 5 weiblich waren. Außer einer Fähe von 4 Monaten, waren alle anderen Tiere erwachsen. 5 waren, nach den Abnutzungserscheinungen am Gebiß zu schließen, schon alte Tiere.

Bei allen Tieren wurde die Körperlänge (KS/S) gemessen. Sie lag bei den Rüden zwischen 68/26 cm und 79/30 cm.

Bei den Fähen waren die Maße im einzelnen:

	KS / S
1)	68 / 28 cm
2)	70 / 25 cm
3)	61 / 26 cm (Jungtier)
4)	68 / 28 cm
5)	71 / 29 cm

Das Körpergewicht lag bei 6 Rüden zwischen 1300 und 1620 g. Zwei Fähen wogen 800 und 870 g.

Die Organgewichte von 8 Edelmardern sind in Tab. 19 aufgeführt.

Die Gewichte von je einem Hoden mit Nebenhoden lagen zwischen 0,5 g bis 1,5 g bei einem Rüden im August. Das Gewicht von Uterus und Ovarien lag zwischen 0,5 und 2,0 g, wobei das Höchstgewicht ebenfalls im August verzeichnet wurde. Funktionsgebilde auf den Ovarien und Plazentarringen konnten in keinem Fall nachgewiesen werden.
Eine Abweichung von der normalen Farbzeichnung wurde bei einem Rüden festgestellt, in dessen gelbem Kehlfleck ein brauner Bezirk von 5 DM-Stück-Größe lag.
Von 19 untersuchten Mägen waren 13 leer. Eine Übersicht über die gefundenen Nahrungsbestandteile gibt Tab. 23.

Parasitologische und pathologische Untersuchungen Edelmarder

Folgende Magen-Darmparasiten wurden bei Edelmardern festgestellt:

	Rüden	Fähen
Askariden:	3 x	1 x
Strongyliden:	2 x	3 x
Cestoden:	3 x	2 x
Oxyuren:	-	2 x

8 Rüden und 1 Fähe waren wurmfrei. Ein alter Rüde hatte Räude mit starkem Haarausfall in den kaudalen Körperregionen. Es wurden Sarkoptesmilben nachgewiesen.
Bei 2 Rüden und 1 Fähe mit Milzschwellung und Milzverhärtung wurde histologisch Amyloidose nachgewiesen. Die Milzen wogen ein Vielfaches des normalen Organgewichtes (siehe Tab. 19, Nr. 2 und 3). Eines dieser Tiere fiel durch anomales Verhalten auf.

Es wurden außerdem folgende pathologisch-anatomischen Veränderungen festgestellt:

1) eitrige Wundinfektion am Unterarm
2) doppelte Milz: 2 amorphe Gebilde von der Stärke eines Daumengliedes, dazu Hernia inguinalis an der rechten Seite mit Vorfall von Darmteilen
3) doppelte Milzbildung (wie bei 2)

Tollwut wurde bei 2 Rüden festgestellt. Beide fielen durch anomales Verhalten auf. Beide hatten leere Mägen.

E. Biologische Untersuchungen Iltis

Es kamen 20 Iltisse zur Untersuchung, je 10 männliche und 10 weibliche. Davon waren 4 Jungtiere.
Die Körperlänge und das Körpergewicht betrugen bei den einzelnen Tieren:

	Rüden		Fähen	
	KS/S	Gew.	KS/S	Gew.
1)	48/13 cm	260 g	52/15 cm	510 g
2)	*46/12 cm	250 g	*45/13 cm	345 g
3)	*40/10 cm	-	45/13 cm	425 g
4)	52/15 cm	560 g	54/17,5 cm	360 g
5)	58/20 cm	1115 g	49/16 cm	450 g
6)	*45/13 cm	470 g	52/18 cm	470 g
7)	52/16,5 cm	800 g	52/16 cm	635 g
8)	63/19 cm	510 g	51/16 cm	610 g
9)	56/18 cm	830 g	48/13 cm	470 g

* = Jungtiere

Die Organgewichte von Milz, Leber, Niere, Herz und Magen sind in Tab. 22 aufgeführt.
Das höchste Hodengewicht betrug 2 g bei einem Rüden im Februar.

Das Gewicht von Uterus und Ovarien betrug bei 7 Fähen je ca. 0,5 g. In einem Fall waren 2 Implantationsstellen zu erkennen.

Von 20 untersuchten Mägen waren 17 leer. Die gefundenen Nahrungsbestandteile siehe Tab. 23.

Parasitologische und pathologische Untersuchungen Iltis

8 Rüden und 6 Fähen wurden auf Magen-Darmparasiten untersucht. Folgende Parasiten wurden gefunden:

	Rüden	Fähen
Askariden:	- x	1 x
Strongyliden:	5 x	3 x
Cestoden:	1 x	1 x
Trichuriden:	1 x	1 x
Cocoidien:	1 x	1 x

3 Rüden und 3 Fähen waren frei von Magen-Darmparasiten.

Bei einem Tier wurde eine septische Milzschwellung festgestellt (Nr. 7 in Tab. 22). Es war durch aggressives Verhalten aufgefallen.

Tab.21

Organgewichte von Wieseln (Nr.1-6 = Hermelin, Nr.7 = kl. Wiesel)

Nr.	Sex	K-gew. g	Milz g	%	Leber g	%	Niere g	%	Herz g	%	Magen g	%
1	w.	160	1,5	0,93	9	5,63	1,5	0,93	33	1,87	2	1,25
2	w.	144	0,5	0,34	11	7,63	1,5	1,11	2	1,39	1,5	1,11
3	w.	152	1	0,65	8,5	5,59	1	0,65	1,5	0,98	1,5	0,98
4	m.	248	2	0,79	14	5,64	2,5	1,01	3,5	1,41	3	1,19
5	m.	250	1,5	0,60	12	4,80	2	0,80	2,5	1,00	4	1,60
6	m.	240	1	0,42	13	5,42	2	0,84	2	0,84	1,5	0,63
7	w.	100	0,5	--	3	3,00	0,5	0,50	1,5	1,50	1,5	1,50

Tab.22 Organgewichte von Iltissen

Nr.	Sex	K-gew. g	Milz g	%	Leber g	%	Niere g	%	Herz g	%	Magen g	%
1	w.	510	3,5	0,69	245	4,80	3	0,59	4	0,78	6	1,17
2	w.	345	2,5	0,72	23	6,68	2	0,58	3	0,87	5	1,42
3	w.	425	5	1,19	34	8,00	2	0,47	3	0,71	4	0,94
4	m.	560	8	1,43	51	9,12	4	0,71	5	0,89	8	1,42
5	m.	470	5	1,03	20	4,12	4	0,85	—	—	8	1,70
6	w.	470	1	0,22	19	4,05	1,5	0,32	3	0,64	5	1,03
7	w.	635	12	1,89	42	6,62	4	0,63	4,5	0,71	5	0,79
8	m.	800	1,5	1,19	—	—	3	0,38	6,5	0,81	8	1,00
9	m.	830	2	0,24	35	4,21	3	0,32	7	0,84	6	0,72
10	w.	355	6	1,69	22	6,20	2	0,56	3,5	0,99	5	1,41
11	m.	710	4	0,56	38	5,35	4,5	0,64	—	—	6	0,85
12	m.	260	4	1,54	30	1,15	3	1,15	4	1,54	9	3,45
13	m.	250	4	1,60	28	1,12	2,5	1,00	5	2,00	10	4,00
14	m.	1115	3	0,27	57	5,10	4	0,36	7	0,63	10	0,89
15	w.	360	2	0,56	18	5,00	2	0,56	4	1,12	6	1,67
16	w.	450	2	0,45	23,5	5,25	2,5	0,55	4	0,90	5	1,10

Bei einem Rüden befand sich im Oberkiefer links zwischen P_1 und P_2 ein zusätzlicher, abgestorbener Zahn, bei dem es sich wahrscheinlich um einen Milchzahn handelte.

Tollwut wurde bei einem Rüden festgestellt.

Tab.23 **Mageninhalt der verschiedenen Marderarten**

(qualitative Angaben)

Art der Nahrungsbestandteile	Tierart				
	Dachs	SM	EM	Iltis	Wiesel
Kleinnager	1x (5,6%)	13x (13,8%)	3x (15,8%	3x (15%)	3x (37,5%)
Insektenfresser	—	3x (3,19%)	—	—	—
Vögel, bzw. Federn	—	4x (4,26%)	2x (10,5%)	—	—
Hausgeflügel; Eier	1x (5,6%)	5x (5,32%)	—	1x (5%)	—
Insekten; Würmer	4x (22,2%)	—	—	—	—
Muskelfleisch Knochen; Knorpel	—	3x (3,19%)	—	—	1x (12,5%)
Laub Coniferennadeln	2x (11,1%)	4x (4,26%)	1x (5,3%)	—	—
Gras	2x (11,1%)	2x (2,13%)	1x (5,3%)	1x (5%)	
Obst; Beeren	2x (11,1%)	13x (13,8%)	2x (10,5%)	—	—
Getreide	4x (22,2%)	3x (3,19%)	—	—	—
Fremdkörper	—	3x (3,19%)	—	—	—
Magen leer	10x (55,6%)	53x (56,5%)	13x (68,5%)	17x (85%)	5x (62,5%)

F. Biologische Untersuchungen Wiesel

Es kamen 8 Hermeline, 4 männliche und 4 weibliche, und ein weibliches Mauswiesel zur Untersuchung.

Bei 6 Hermelinen betrugen Körperlänge und Körpergewicht:

	Rüden		Fähen	
	KS/S	Gew.	KS/S	Gew.
1)	38/13 cm	248 g	37/14 cm	144 g
2)	39/11 cm	250 g	33/10 cm	152 g
3)	38/12 cm	240 g	34/10 cm	160 g

Das kleine Wiesel wog 100 g und maß 24/4,5 cm KS/S.
Die Organgewichte sind in Tabelle 21 angegeben.
Männliche und weibliche Geschlechtsorgane wogen in allen Fällen weniger als 0,5 g. Eine genaue Gewichtsbestimmung war aus technischen Gründen nicht möglich. In einem Fall im Oktober wurden Corpora lutea gefunden.
Von 9 Tieren hatten 5 einen leeren Magen. Angaben über den Mageninhalt siehe Tab. 23.

Parasitologische und pathologische Untersuchungen Wiesel

Bei einem Rüden wurden Pfriemenschwanzlarven gefunden. Tollwut wurde bei keinem Tier festgestellt.
Bei einem männlichen Hermelin wurde vor der Tötung eine Herzpunktion vorgenommen. Die serologische Untersuchung an der Bayerischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung in Schleißheim ergab einen Leptospirose-Titer von 1 : 400 und einen Befall mit Leptospira canicola. Pathologisch-anatomische Veränderungen an den Organen wurden nicht festgestellt.

G. Statistische Auswertungen

Den Monatsberichten der Bayerischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung wurde die Anzahl der im Jahre 1969 tollwutpositiven Tiere, nach Tierarten aufgeschlüsselt, entnommen.
Abb. 11 veranschaulicht den Prozentsatz des gesamten abgelieferten Wildes, des Fuchses und der Haustiere am Gesamttollwutbefall 1969 in Bayern.

Abb. 12 gibt die prozentuale Beteiligung der verschiedenen Wildtierspezies an der Wildtiertollwut in Bayern wieder.

Abb. 13 gibt einen geographischen Überblick über die im Jahre 1969 tollwut-verseuchten Landkreise Bayerns.

In Abb. 14 ist die Zahl der tollwutpositiven Einsendungen im Jahr 1969 aus den verschiedenen bayerischen Landkreisen, nach Tierarten aufgeschlüsselt, angegeben.

Abb. 11 Prozentsatz des Wildes, der Füchse und der Haustiere

am Gesamttollwutbefall im Jahre 1969

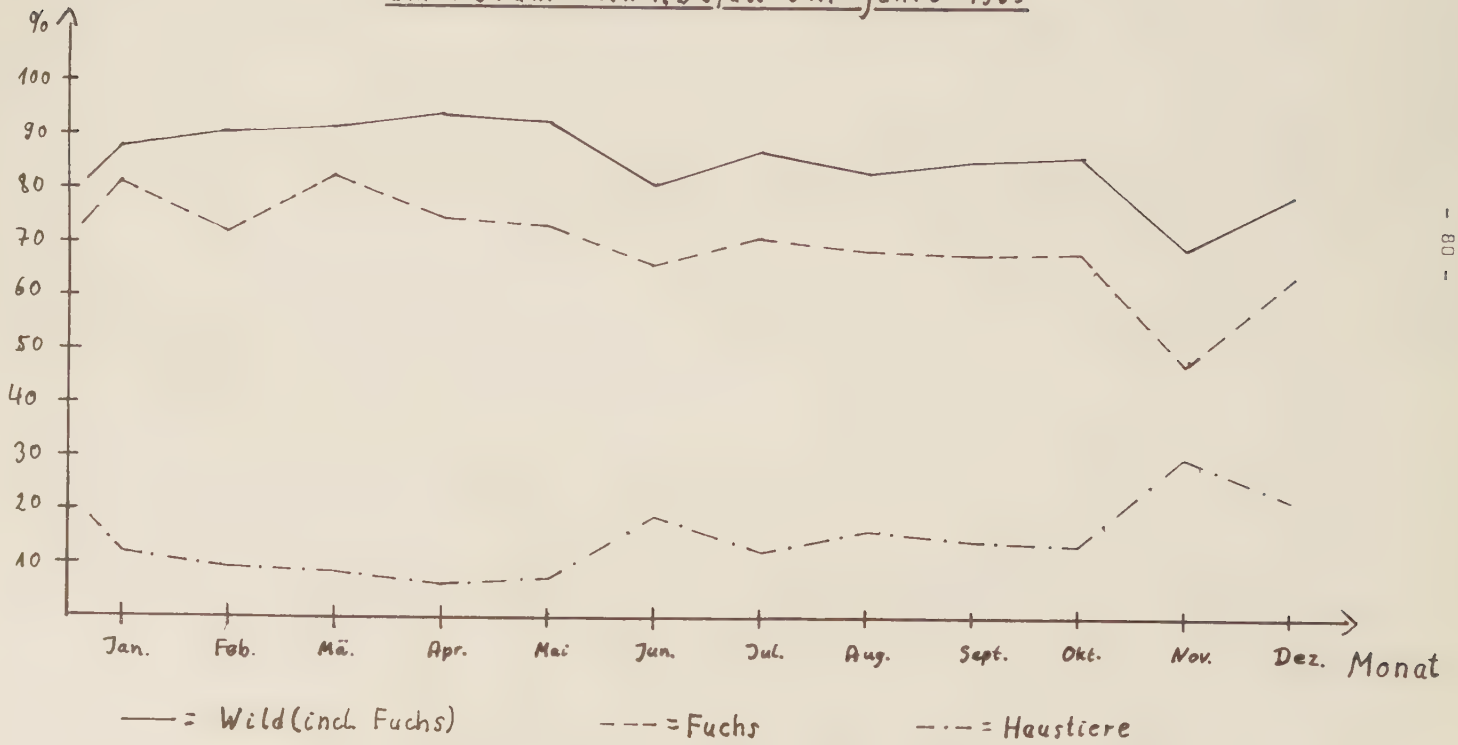


Abb. 12 Prozentualer Anteil der verschiedenen Wildspezies

an der Wildtiertollwut im Jahre 1969

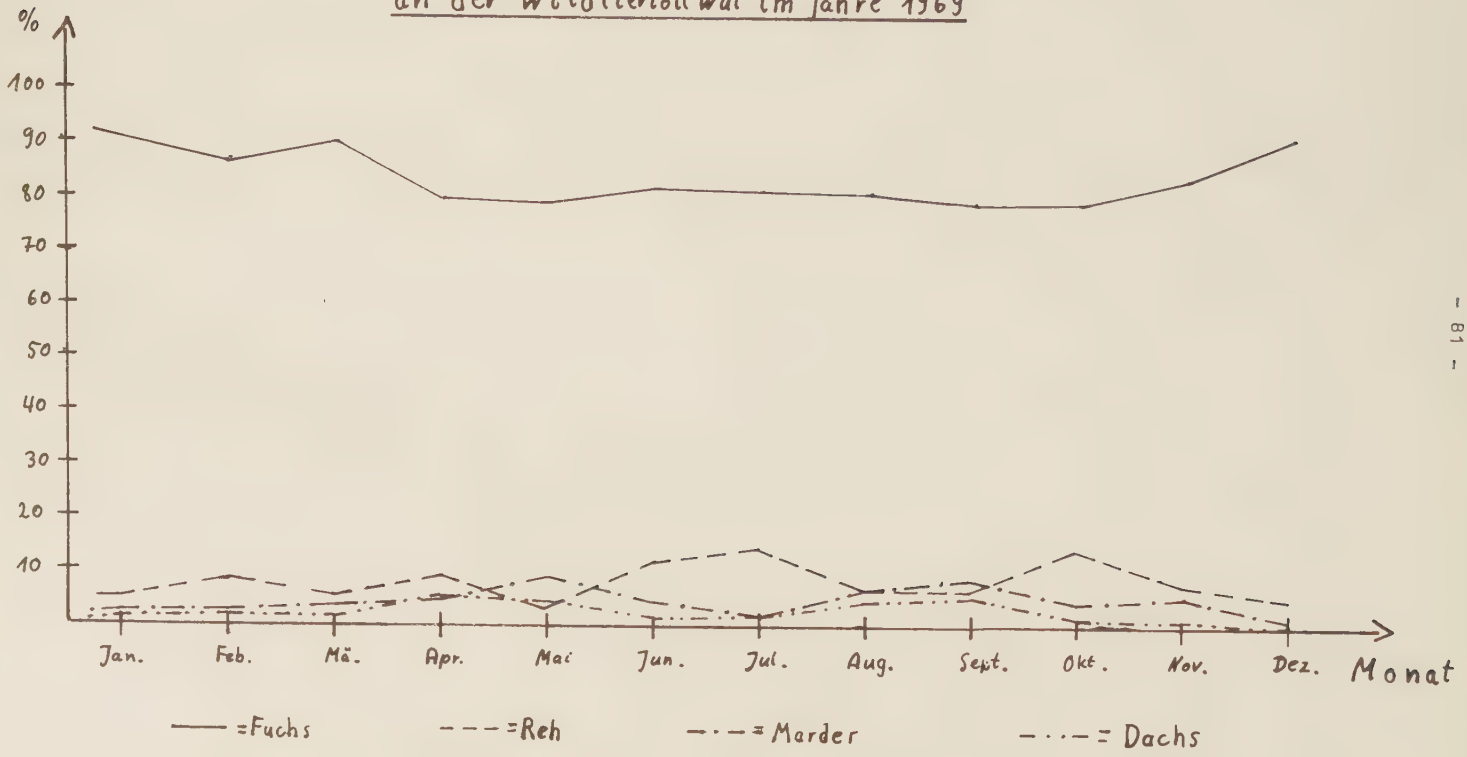


Abb. 13

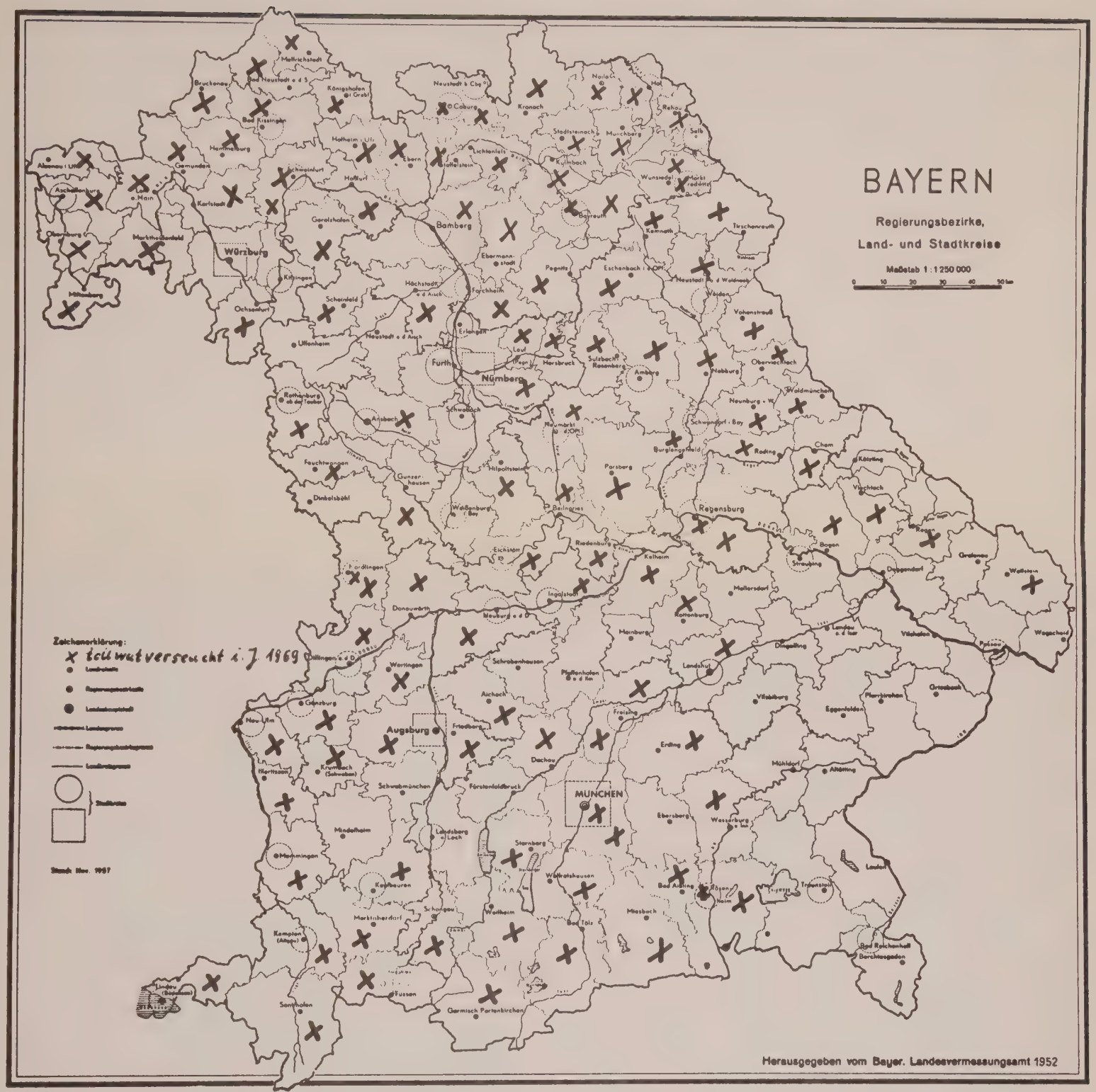
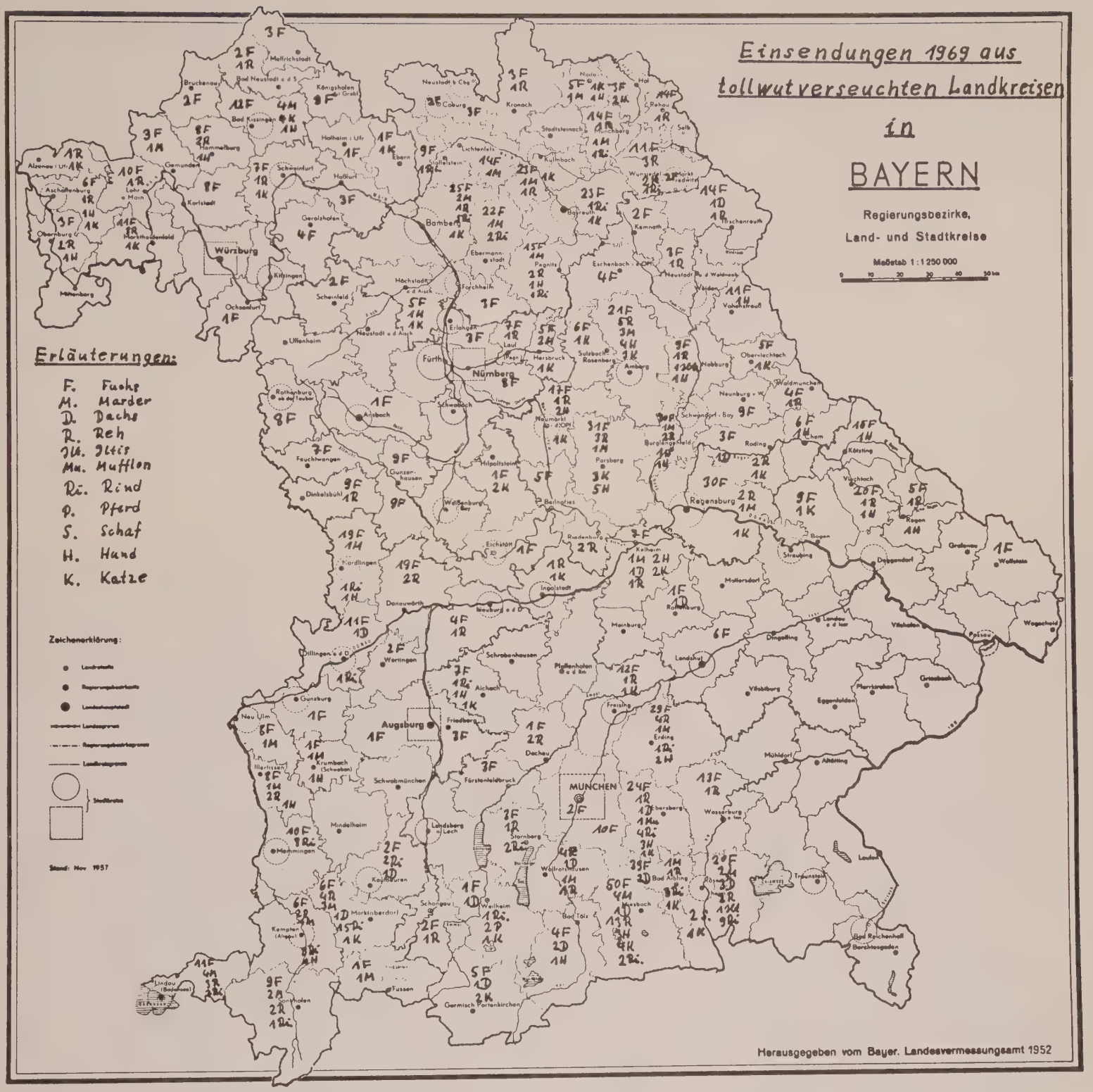

BAYERN
Regierungsbezirke,
Land- und Stadtkreise
Maßstab 1 : 1 250 000
0 10 20 30 40 50 km
Zeichenerklärung:
x toll wut verseucht i. J. 1969
MÜNCHEN
Augsburg
Würzburg
Bamberg
Nürnberg
Regensburg
Ingolstadt
Landshut
Herausgegeben vom Bayer. Landesvermessungsamt 1952

Abb. 14


Einsendungen 1969 aus tollwutverseuchten Landkreisen in BAYERN
Regierungsbezirke, Land- und Stadtkreise
Maßstab 1:1 250 000
Erläuterungen:
F. Fuchs
M. Marder
D. Dachs
R. Reh
Hi. Iltis
Mu. Mufflon
Ri. Rind
P. Pferd
S. Schaf
H. Hund
K. Katze
Zeichenerklärung:
Stand: Nov 1957
Herausgegeben vom Bayer. Landesvermessungsamt 1952

V. DISKUSSION

A. Fuchs

1. Geschlechtsverhältnis und Altersstruktur

Die vorliegenden Ergebnisse und Aussagen können nur mit sehr großem Vorbehalt auf ganz Bayern bezogen werden, da es sich erstens um ein für Populationsuntersuchungen sehr großes Untersuchungsgebiet handelt, aus dem noch dazu verhältnismäßig wenig Material zur Untersuchung vorlag (ca. 4,3 % von einer auf 10.000 Füchsen geschätzten Gesamtpopulation). Zweitens können die Verhältnisse unter den erlegten bzw. tot aufgefundenen Füchsen nur bedingt für die Gesamtpopulation zutreffen. Es mag daher in Bayern Gebiete geben, in denen die Populationsverhältnisse zum Teil erheblich von dem hier Gesagten abweichen.

Das Geschlechtsverhältnis der untersuchten Füchse betrug 127 : 100 zugunsten der Rüden. Hierzu ist zu bemerken, daß bei 91 von 432 Füchsen das Geschlecht nicht festgestellt wurde, da nur die Köpfe eingesandt worden waren. Eine Geschlechtsdifferenzierung allein nach der Breite des Kopfes, wie sie von Burrows beschrieben wir, war hier zu ungenau, da die Köpfe einiger Fähen breiter waren a. die von Rüden. Das Verhältnis trifft also nur bedingt auf das gesamte Untersuchungsmaterial zu. Es steht aber in Einklang mit den Resultaten vieler Autoren, die alle ein Überwiegen der Rüdenzahl über die Fähen festgestellt haben (v. Haaften, Mc.Intosh, Lund, Stubbe). Das Geschlechtsverhältnis von 214:100 bei den Foeten steht dagegen im Widerspruch zu den von Sheldon gefundenen Werten von 95 : 100 bei Foeten und 100 : 100 bei neugeborenen Füchsen. Van Haaften fand bei Welpen lediglich einen Wert von 132,5 : 100. Der Unterschied zwischen den bei Foeten und den erwachsenen Füchsen gefundenen Werten entspricht einer Abnahme der männlichen Tiere um 40,6 % bis zum Erwachsenenalter. Bei van Haaften betrug die Differenz der Rüden im Welpen- und Erwachsenenalter 11,8 %. Der Grund für diese starke Abnahme der Rüden kann 1. in einer höheren Anfälligkeit für Krankheiten von Jungrüden gegenüber Jungfähen liegen (Parasiten), 2. in einer höheren Vernichtungsziffer der Rüden.

3. besteht aber auch die Möglichkeit, daß das Geschlechterverhältnis der Foeten in den vorhergehenden Jahren anders war, als 1970. Dafür spricht der höhere Prozentsatz von Fähen in den Altersklassen I und II, so daß in den beiden Vorjahren sogar ein Überschuß an Jungfähen bestanden haben könnte. Die geringe Zahl von Jungfüchsen im Untersuchungsmaterial läßt auf einen schwachen Geburtsjahrgang 1969, starke Welpenverluste oder eine starke Vernichtung der Jungfüchse, z. B. durch Baubegasung, schließen. Jungtierverluste liegen nach Beobachtungen von Stubbe zwischen 14 % und 25 % in jeder Aufzuchtperiode. Von den Verlusten wären dann hier wieder mehr Rüden als Fähen betroffen gewesen. Da sich das Untersuchungsmaterial größtenteils aus getöteten und nicht aus tot aufgefundenen Tieren zusammensetzte, ist es auch möglich, daß Jungfähen leichter getötet werden können als Jungrüden, da letztere eher den Bau verlassen und dann schwerer zu erlegen sind.

Da die Untersuchungen erst im Juli begonnen wurden, sind die ersten Wochen und Monate nach der Wurfzeit nicht mit erfaßt worden, woraus sich möglicherweise die geringe Zahl der untersuchten Jungfüchse erklärt; außerdem wäre es möglich, daß Jungfüchse seltener zur Tollwutuntersuchung eingeschickt werden als erwachsene Tiere.

Der auffallendste Unterschied in der Altersstruktur der Füchse zwischen der Zeit von Juli bis Oktober einerseits und November bis März andererseits ist naturgemäß das Fehlen der Jungfüchse (Altersgruppe I), die von Juli bis Oktober mit 14,11 % gleich häufig wie die Gr. II auftrat. Die Altersgruppe II (= Gr. I von Juli bis Oktober) ist von November bis März auf 4,8 % des Untersuchungsmaterials zurückgegangen. Tiere der Altersklasse III waren in beiden Zeiträumen etwa gleich häufig, während Füchse der Altersklasse IV von November bis März zu 20 % mehr zur Untersuchung kamen als von Juli bis Oktober (s. Abb. 3 und Tab. 2). Diese Verhältnisse lassen folgende Rückschlüsse zu:

Die Zahl der im Frühjahr 1968 geborenen Füchse war größer als 1969, da beide Jahrgänge im Sommer 1969 einen gleich hohen Prozentsatz an der Gesamtstrecke ausmachten. Andererseits ist es wahrscheinlich, daß Verluste und Vernichtungsziffer der Jungfüchse 1969 durch gezieltere Begasungsaktion größer waren als 1968.

Der Anteil der Altersklasse III, die in beiden Zeiträumen zu ca. 43 % vertreten waren, läßt auf eine noch höhere Geburtenziffer 1967 bzw. eine geringere Verlustrate und Vernichtungsziffer schließen.

Das um 12 % geringere Vorkommen der Altersklasse IV gegenüber III von Juli bis Oktober kann man auf höhere Einbußen in den vorangegangenen 3 Jahren zurückführen, z. B. durch Tollwut und Begasung. Der Anstieg auf über 50 % von November bis März läßt wiederum auf sehr starke Geburtsjahrgänge 1966 und früher schließen. Nach Stubbe wurde 1966 ein "peak" in der Fuchsvermehrung verzeichnet.

Die Zahl der zur Untersuchung gelangten Altfüchse mag sich im Winter auch deshalb beträchtlich erhöht haben, weil die Fuchsbejagung dann leichter ist (Ausspüren im Schnee, häufiger Aufenthalt im Bau, vermehrte Aktivität in der Ranzzeit).

Die altersmäßige Verteilung der Fähen ist viel gleichmäßiger, als die der Rüden (s. Abb. 4). Im Winter ist der Anteil der zur Altersklasse III gehörenden Fähen durch Zuwachs aus der Gruppe II um ca. 18 % gestiegen. Der Zuwachs der Rüden war dagegen viel geringer, so daß ihr Anteil in der Gruppe III im Winter abnahm.

Obwohl der höchste Prozentsatz der Fähen in der Altersgruppe IV lag, kann daraus nicht unbedingt auf eine höhere Lebenserwartung der Fähen gegenüber den Rüden geschlossen werden, wie es die Ansicht von Burrows ist. Der Prozentsatz der Rüden lag zwar in der Gruppe III am höchsten, war aber auch in IV noch um 2 % höher als bei den Fähen (s. Tab. 2 b). Allerdings konnten von den 141 zur Altersklasse IV gehörenden Füchsen 35 nicht nach Geschlechtern unterschieden werden, da nur die Köpfe vorlagen. Der Altersklassenaufbau des Untersuchungsmaterials

stimmt nicht mit dem von Stubbe beschriebenen überein, wonach 64 % im ersten, 20 % im zweiten, 10 % im dritten Lebensjahr stehen und nur 6 % älter als drei Jahre werden sollen.

2. Körpermaße und Körpergewicht

Die durchschnittliche Körper-Schwanzlänge KS/S der männlichen Füchse lag mit 113,3 / 43,3 cm über den entsprechenden Werten aus verschiedenen anderen Ländern (s. Tab. 1). Die hier untersuchten Fähen waren mit 106,3 / 41,5 cm um 1,7 cm kürzer als weibliche Füchse aus Norwegen und um 5,2 cm länger als Fähen aus England. Gegenüber einem Längenunterschied zwischen Rüden und Fähen von 7,8 cm in England und 4 cm in Norwegen, betrug er bei unserem Untersuchungsmaterial 7 cm Körper-Schwanzlänge.

Das Durchschnittsgewicht der Rüden lag mit 5,78 kg unter den Gewichtsangaben für englische, schottische und norwegische männliche Füchse, obwohl deren durchschnittliche Körperlänge unter der hier ermittelten lag (s. Tab. 1). Entweder war also der Ernährungszustand der hiesigen Füchse weniger gut als derjenigen aus Großbritannien und Skandinavien oder die Gewichtsangaben jener Länder beziehen sich auf lebende oder frisch getötete Füchse, während bei einem Teil des Untersuchungsmaterials durch Verwesung evtl. schon eine leichte Gewichtsverminderung eingetreten sein konnte. Alle hier untersuchten Füchse wurden nach der Exenteration des Gehirns gewogen, was aber keine wesentliche Gewichtseinbuße bedeuten dürfte. Aus arbeitstechnischen Gründen konnte das Gehirn hier nicht gewogen werden, da es sich um tollwutverdächtiges Material handelte und außerdem die Tollwutuntersuchung unabhängig von den biologischen und pathologischen Untersuchungen durchgeführt wurde. Ebenso lag das hier gefundene Maximalgewicht beträchtlich unter dem englischer, russischer und norwegischer Füchse. Lediglich das Durchschnitts- sowie das Maximalgewicht von Rüden aus USA lag unter den hier gefundenen Werten.

Das Durchschnittsgewicht der Fähen lag mit 4,8 kg, entsprechend der Körperlänge, unter den Werten aus Schottland und Norwegen, aber über dem Durchschnittsgewicht englischer und amerikanischer Fähen.

Die Durchschnittsgewichte beider Geschlechter lagen andererseits über den von Hoffmann und Kirkpatrick gefundenen Werten, und zwar bei Rüden und Fähen um je knapp 600 g.

Das Körpergewicht abgemagerter und sehr stark verwester Tiere wurde hier nicht mit berücksichtigt.

In der Zeit von September bis März lag das Mindestdurchschnittsgewicht beider Geschlechter im September, was eine Folge der vergangenen Heckzeit sein dürfte, insofern auch die Rüden an der Aufzucht des Gehecks beteiligt sind (Haltenorth). Eine Gewichtsabnahme, besonders bei den Rüden, ließe sich auch durch die starke Fuchswanderung im Herbst, auf der Suche nach neuen Revieren erklären. Das höchste monatliche Durchschnittsgewicht lag für Rüden im Januar, für Fähen im Februar. Im Februar und März, während und nach der Ranz, erfolgte eine Gewichtsabnahme bei den Rüden, während bei den Fähen infolge der Trächtigkeit eine scheinbare Gewichtszunahme verzeichnet wurde.

Der Gewichtsunterschied zwischen den Altersgruppen III und IV betrug bei den Fähen 400 g, bei den Rüden etwas über 600 g.

Die Auswertung der Organgewichte bei allen Tierarten ergab einen Anstieg des absoluten Gewichtes mit wachsendem Körpergewicht. Im Verhältnis zum Körpergewicht nahmen die Organgewichte jedoch nicht zu, sondern stagnierten oder nahmen sogar ab. Die Organgewichte von Fähen waren meist niedriger als die gleichschwerer Rüden.

Bei Hunden beträgt das Verhältnis der Organgewichte zum Körpergewicht je nach Größe
für die Milz 0,2 % bis 0,4 % (Wall) - Fuchs: 0,23 % bis 0,73 % -,
für die Leber 1,34 % bis 5,95 % - Fuchs: 2,01 bis 3,88 % -,
für das Herz 0,85 % bis 1,4 % (Schubert), - Fuchs: 0,81 % bis 1,32 % - und
für den leeren Magen 0,36 % bis 1,39 %, - Fuchs: 0,68 % bis 1,38 % -

Auch beim Hund war das relative Organgewicht bei kleinen Rassen höher als bei großen Rassen. Der Fuchs entspräche demnach, verglichen an den relativen Organgewichten, je nach seinem Körpergewicht einem kleinen bis mittelgroßen Hund (die Angaben über die relativen Organgewichte des Hundes sind ELLENBERGER-BAUM entnommen).

Ein ähnliches Resultat fand Bouvier bei Dachsen, wo das relative Organgewicht schwerer Tiere ebenfalls geringer war als das leichterer. Ähnlich wie beim Fuchs waren die Organe eines weiblichen Dachses leichter als die eines gleichschweren männlichen Tieres.

3. Mageninhalt

Bei der Untersuchung des Mageninhaltes von 235 Füchsen wurden in 80 % der Mägen tierische, in 75 % pflanzliche Nahrungsbestandteile gefunden, wobei der Magen in den meisten Fällen (53,6 %) tierische und pflanzliche Nahrung zusammen enthielt. Bei 26 % bestand er nur aus tierischer und bei 20,4 % nur aus pflanzlicher Nahrung.

Die Zusammensetzung des Mageninhaltes in der Zeit von Juli bis November (Zeitraum I), sowie für die Zeit von Dezember bis März (Zeitraum II), wies folgende Unterschiede auf: Der Prozentsatz der Füchse, deren Magen nur tierische Nahrungsbestandteile enthielt, stieg von 18,1 % im Zeitraum I auf 33,2 % im Zeitraum II. Der Prozentsatz der Mägen mit ausschließlich pflanzlichen Nahrungsbestandteilen blieb in beiden Zeiträumen praktisch konstant, nämlich 20,7 % in der Zeit von Juli bis November und 20,5 % in der Zeit von Dezember bis März. Dagegen sank der Prozentsatz der Mägen, die sowohl tierische als auch pflanzliche Nahrung enthielten, von 61,2 % im Zeitraum I auf 46,3 % im Zeitraum II.

Daraus folgt, daß in den Wintermonaten mehr tierische Nahrung aufgenommen wird, als in der Sommer- und Herbstzeit. Das liegt wohl hauptsächlich daran, daß in strengen Wintern mit hoben Schneelagen Pflanzenkost teilweise gar nicht mehr vorhanden ist, wie z. B. frisches Obst, das im Sommer und Herbst einen großen Teil der vom Fuchs aufgenommenen Pflanzenkost ausmachte (vergl. Tab. 14 und 15). Andere Pflanzennahrung, wie Laub,

Nadeln und Gras, sind unter einer hohen Schneedecke oft nur schwer zu erreichen. Daß rein pflanzlicher Mageninhalt von Dezember bis März genau so oft gefunden wurde wie von Juli bis November, kann folgende Gründe haben: Entweder gibt es auch für den Fuchs im Winter manchmal Hungersnot, so daß er sich mit Pflanzenkost begnügen muß, die er möglicherweise aus dem Schnee ausgräbt, oder es gibt einen gewissen Prozentsatz von Füchsen, die Pflanzenkost gerne und freiwillig aufnehmen, auch wenn kein Mangel an tierischer Nahrung herrscht. Da auch im Winter der überwiegende Teil der gefundenen pflanzlichen Nahrung aus Gras bestand, liegt die Vermutung nahe, daß der Fuchs evtl. auch an Futterplätzen, an denen er Niederwild und geschwächtem Rehwild auflauert, Heu aufnimmt.

Während aber im Zeitraum I insgesamt 81,9 % der Fuchsmägen pflanzliche Nahrungsbestandteile enthielten, waren es im Zeitraum II nur noch 66,8 %. In den Mägen mit gemischtem tierischen und pflanzlichen Inhalt machten die pflanzlichen Bestandteile von Juli bis November im Durchschnitt 58,0 % des Mageninhaltes aus, gegenüber 35,4 % von Dezember bis März. Das zeigt einen deutlichen Rückgang der pflanzlichen Nahrung im Zeitraum II, in dem in den meisten Gebieten Bayerns hoher Schnee lag, zugunsten der tierischen Nahrung.

Über die einzelnen, beim Fuchs gefundenen Nahrungsbestandteile vergl. Tab. 14 und 15.

Obwohl Mäuse häufiger als andere tierische Nahrungsbestandteile vorkamen, wurden sie doch nur in 43,9 % der im Zeitraum I und in 31,1 % der im Zeitraum II untersuchten Mägen gefunden. Soweit identifizierbar, betrug die durchschnittliche Anzahl 3,5 Mäuse pro Fuchsmagen. Nur in einem Fall konnten 12 Mäuse unterschieden werden. Es erscheint bei Betrachtung der geringen Anzahl der pro Fuchs gefundenen Mäuse doch zweifelhaft, ob der Fuchs als Mäusevertilger wesentlichen Einfluß auf die Mäusepopulation hat. Lund fand im Durchschnitt eine Maus pro Fuchsmagen, was in etwa den hier vorliegenden Ergebnissen entspräche, bei Berücksichtigung aller untersuchten Mägen.

Vögel incl. Hausgeflügel und Ei-Reste standen von Juli bis November an zweiter Stelle der tierischen Nahrungsbestandteile. In der Zeit von Dezember bis März rückten sie an die erste Stelle, vor die Kleinnager. Mäuse werden im Winter unter einer hohen Schneedecke seltener erbeutet, während Waldvögel und Federwild durch Nahrungsmangel und Kälte geschwächt sind, und daher leichte Beute werden. Außerdem vergreift sich der Fuchs, gezwungen durch das reduzierte Nahrungsangebot in freier Wildbahn, im Winter häufiger am Hausgeflügel als im Sommer. Die Ei-Reste, die bei einigen Füchsen gefunden wurden, können aus den Eileitern erbeuteter Hennen stammen, also rein zufällig mit aufgenommen worden sein, oder sie wurden absichtlich aus den Legenestern geraubt.

Des öfteren wurden schwarze Federn gefunden, die von Rabenvögeln stammen konnten. Haacke fand mehrmals Krähenreste an Rissstellen.

Soweit die Zugehörigkeit der Haare im Magen bestimmt werden konnte, wurden sie in der Tabelle bei diesen Tierarten mit aufgeführt. Reste von Reh und Hase wurden im Zeitraum I in 2,9 % und im Zeitraum II in 7,8 % der untersuchten Mägen gefunden. Der höhere Anteil im Winter geht sehr wahrscheinlich auf Fallwild und geschwächte Stücke zurück.

Von den pflanzlichen Nahrungsbestandteilen standen Gräser an erster Stelle. Im Zeitraum I wurden sie in 52,2 % und im Zeitraum II in 45,6 % der untersuchten Mägen gefunden. An zweiter Stelle standen Laub und Coniferennadeln mit 42 % in der Zeit von Juli bis November und 31 % in der Zeit von Dezember bis März. Wie häufig besonders Gras spontan vom Fuchs aufgenommen wird, wie es z. B. Hunde tun, oder in Form von Heu an Futterplätzen im Winter, bliebe noch zu klären.

Der Anteil an Obst ging von 21 % im Zeitraum I auf 4,9 % im Zeitraum II zurück, was nicht mit den Beobachtungen von Durrows übereinstimmt, der in Kotproben auch im Winter größere Mengen von Obstresten fand, die von altem Fallobst stammten. Getreide wurde in beiden Untersuchungszeiträumen etwa gleich häufig gefunden, wobei im Sommer und Herbst der Mais überwog.

Auch hier stellt sich die Frage, inwieweit es vom Fuchs unmittelbar aufgenommen wird oder z. B. aus Vogelmägen stammt.

In einigen Fällen wurde im Winter Losung von Reh und Hase gefunden, die wahrscheinlich spontan aufgenommen wurde, da keine Überreste dieser Tiere in denselben Mägen gefunden wurden.

Die Untersuchungsergebnisse bestätigten die Ansicht Burrows, daß der Fuchs ziemlich wahllos alles frisst, dessen er habhaft werden kann. Ausnahmen hiervon scheinen Ratten und Schnecken zu sein, die nie gefunden wurden. Auch Insektenfresser werden wahrscheinlich nicht gerne aufgenommen, da nur in drei Fällen im Zeitraum I Maulwurfsreste identifiziert werden konnten und Spitzmäuse überhaupt nicht gefunden wurden.

Der ungetrocknete Mageninhalt lag mit 76,5 g um 23,5 g unter dem von Hoffmann und Kirkpatrick gefundenen Durchschnittswert.

Ein leerer Magen konnte nicht als pathognomonisch für Tollwut angesehen werden, da er bei negativen Füchsen mit 33 % sogar noch häufiger gefunden wurde, als bei positiven mit 29,9 %. Im Winter lag der Prozentsatz der leeren Mägen mit 28,9 % geringfügig niedriger, als im Sommer und Herbst mit 30,1 %, was zeigt, daß der Fuchs in der Regel im Winter keine Futternot leidet.

Eine starke Tendenz, Fremdkörper aufzunehmen, zeigten die tollwutpositiven Füchse mit 31,1 % gegenüber den negativen mit nur 6,5 %. Von insgesamt 79 Mägen, die Fremdkörper enthielten, wurden in 78 Fällen auch noch mehr oder weniger große Mengen physiologischen Mageninhalts gefunden. Nur in 9 Mägen waren zwei oder mehr verschiedenartige Fremdkörper, während in 70 Fällen nur jeweils eine Fremdkörperart, evtl. in mehreren Exemplaren, die wahrscheinlich am selben Ort und zur selben Zeit aufgenommen worden waren, gefunden wurde. Immer waren die Fremdkörper im Verhältnis zum übrigen Mageninhalt in der Minderheit, meist sogar in bedeutendem Maße. Nur bei Papier und Erde war der mengenmäßige Unterschied zum übrigen physiologischen Mageninhalt oft nicht so groß. Diese Ergebnisse weisen

meines Erachtens darauf hin, daß auch tollwutpositive Füchse nicht speziell nach Fremdkörpern suchen, um sie in großen Mengen aufzunehmen, sondern allenfalls, wenn sie solche zufällig finden, diese eher und häufiger aufnehmen, als es tollwutnegative Füchse tun würden.

Ob eine Vorliebe für bestimmte Fremdstoffe gegenüber anderen besteht, konnte hier nicht mit Sicherheit geklärt werden, erscheint aber nach den vorliegenden Ergebnissen fraglich. Die häufige Aufnahme von Papier, Holz, Erde und Plastikfolien ließe sich schon allein daraus erklären, daß diese Stoffe am meisten vom Fuchs gefunden werden. Papier und Kunststoffolien werden oft von Spaziergängern und Waldarbeitern zurückgelassen. Manchmal enthalten sie noch Lebensmittelreste,durch deren Geruch der Fuchs angelockt wird. Eine eventuelle Bevorzugung glänzender Stoffe vor anderen wurde hier nicht bestätigt. Silberpapier wird allerdings von den Füchsen auch seltener gefunden, denn es stammt zum großen Teil aus Zigarettenpackungen.

Einmal wurde in einem sonst leeren Magen ein glänzender Messinghaken gefunden. Trotzdem wäre es immerhin möglich, daß glänzende und farbenfrohe Fremdkörper die besondere Aufmerksamkeit des Fuchses, besonders des in seiner Sensorik gestörten tollwütigen Tieres, erregen und daher verhältnismäßig zu ihren geringen Funden häufiger aufgenommen werden als matte und farblose Stoffe.

Erde stand zwar nach Papier an zweiter Stelle der gefundenen Fremdstoffe (vergl. Tab. 13), wurde aber verglichen an der Zahl der mit Erde verschmutzten Fänge nur verhältnismäßig selten im Magen gefunden. Das mag daran liegen, daß das Tier entweder nur im Erdreich wühlt, ohne größere Mengen davon abzuschlucken, oder daß Erde sich schnell mit dem übrigen Mageninhalt vermischt und dann nicht mehr von diesem zu unterscheiden ist. Die Verschmutzung des Fanges kann evtl. auch in der Agonie durch Krämpfe der Kaumuskeln geschehen, wobei dann nichts mehr abgeschluckt wird.

4. Fortpflanzungsgeschehen

Die höchsten Hodengewichte, jeweils für einen Hoden und Nebenhoden, wurden im Januar und nicht, wie man vielleicht erwarten sollte, im Februar, zur Zeit der Hochranz, festgestellt, wo sie im Durchschnitt um 0,5 g unter dem Januargewicht lagen. Das Gewicht der Geschlechtsorgane von nicht trächtigen Fähen erreichte dagegen sein Maximum im Februar. Diese Beobachtungen stimmen mit denen von Creed überein, der Hoden und Ovarien paarweise wog (vergl. Abb. 1 und Abb. 9), wobei jedoch keine Abnahme der Hodengewichte im Februar gegenüber Januar zu verzeichnen war.

Die Ansicht von Hoffmann und Kirkpatrick, das Hodengewicht eines Rüden sei abhängig von seinem Körpergewicht, konnte nicht bestätigt werden. Das absolut höchste Gewicht von 11 g für einen Hoden mit Nebenhoden wurde bei einem Rüden von 6,5 kg Körpergewicht der Altersgruppe IV im Januar festgestellt, während im selben Monat ein Hoden eines 7,5 kg schweren Rüden nur 7 g, der eines 5 kg schweren Tieres dagegen 8 g wog. Das Hodengewicht scheint eher von Alter und Konstitution des Rüden abhängig zu sein.

Im Januar und Februar waren je 6 bzw. 7 (30 %) der untersuchten Fähen im Östrus. Im Februar wurde schon bei 12 Fähen (50 %) Trächtigkeit nachgewiesen und eine Fähe war bereits in der Laktation. Die meisten Trachten wogen noch unter 50 g. In 3 Fällen bestand aber Trächtigkeit höheren Grades und zwar wurde am 17.2. eine Tracht von 400 g mit 5 Früchten, am 23.2. eine Tracht von 160 g mit 7 Früchten und am 25.2. eine Tracht von 985 g mit 9 Früchten gefunden. Diese Beobachtungen, einschließlich des leichten Abfalls des Hodengewichtes im Februar, deuten auf eine Ausdehnung der Ranzzeit auf den Januar hin, wie es in ähnlicher Weise von Burrows sowie von Rowlands und Parkes in England gefunden wurde. Sehr wahrscheinlich war aber der Zeitpunkt der Ranz in verschiedenen Gebieten Bayerns unterschiedlich. So kamen mehrere der sich im Januar im Östrus befindlichen Fähen aus Unterfranken, Oberfranken und der Oberpfalz, wo im allgemeinen milderes Klima herrscht als z. B. in Oberbayern. Ebenso kam die erste am 17. Februar untersuchte hochträchtige Fähe aus dem Landkreis Riedenburg in der Oberpfalz und das am

20. 2. untersuchte laktierende Tier aus dem Kreis Marktheidenfeld in Unterfranken. Das spräche für eine frühe Ranz in klimatisch günstigen Gebieten, entsprechend den Ergebnissen von Usinger und Burrows. Daß alte Fähen früher in die Ranz kommen als junge, zeigte sich an dem Beispiel der am 7. 1. untersuchten Fähe, bei der mehrere sprungreife Follikel gefunden wurden und die nach Zahnschliff 6 bis 7 Jahre alt war.

Die durchschnittliche Welpenzahl von 6,2, ermittelt aus der Zahl der Plazentaringe im Uterus von nicht trächtigen, sowie der Früchte bei trächtigen Fähen, liegt bedeutend über den in der Literatur zu findenden Werten von 4,9 und 5,3 (Sheldon). Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß sich diese Literatur-Angaben zum Teil auf die post partum gefundenen Welpen beziehen. Obwohl ein Teil der Plazentaringe in nicht trächtigen Uteri theoretisch von mehreren Trächtigkeiten herrühren könnte und so höher sein kann, als die tatsächliche Jungenzahl eines Wurfes, ist hierin praktisch keine große Fehlerquelle zu sehen, da der Durchschnitt bei trächtigen und frisch laktierenden Fähen sogar 6,3 Jungtiere betrug. Diese Zahl sagt natürlich noch nichts darüber aus, wieviele Jungtiere lebend geboren und auch aufgezogen werden. Von 66 Früchten waren jedoch nur 3 bereits in utero abgestorben, während alle anderen normal entwickelt waren. Die voraussichtliche Geburtsrate hätte also nicht wesentlich niedriger als 6,3 gelegen. Über das Anwachsen einer Fuchspopulation in einem bestimmten Jahr gibt die Vermehrungsrate Aufschluß. Darunter versteht man die Anzahl der in dem betreffenden Jahr geborenen Jungfüchse pro 100 Altfüchse vom März desselben Jahres. Nimmt man nun nach Stubbe eine Verlustrate in den ersten 4 Lebenswochen von 14 % an, so betrüge die Vermehrungsrate 1970 248 Jungfüchse, gemessen am Märzbestand von 100 Altfüchsen, am Untersuchungsmaterial. Eine ähnlich hohe Vermehrungsrate, nämlich 244, wurde von Stubbe in seinem Untersuchungsgebiet für das Jahr 1966 festgestellt. Dieses Jahr ist als starkes Fuchsjahr bekannt und es scheint so, daß die Fuchspopulation 1970 einem erneuten Höhepunkt zustrebt.

Die Zahl der Implantationsstellen war in 49,7 % gleichmäßig auf beide Uterushörner verteilt. In 29,7 % wurden rechts, in 20,6 % links mehr Implantationsstellen gefunden. Bei der Superfecundation des rechten Hornes war die Differenz gegenüber der Anzahl der Implantationsstellen im linken Horn in 30 % größer als 1, bei der Superfecundation des linken Hornes war dies in 25 % der Fall. Diese Ergebnisse stimmen im großen und ganzen mit den Literaturangaben von Hoffmann und Kirkpatrick überein, wonach Lyon bei ungleichmäßiger Verteilung der Implantationsstellen auf die beiden Uterushörner in den meisten Fällen im rechten Horn einen Plazentaring mehr fand als im linken.

Messungen an ausgetragenen Früchten lassen beim Fuchs auf ein Geburtsgewicht von 70 bis 90g und auf eine KS/S von ca. 20 / 5,5 cm schließen. In der Literatur variieren die Angaben über das Geburtsgewicht von 60 bis 100 g (Haltenorth, Lund, Burrows). Die weiblichen Föten waren meist schwächer als die männlichen. In zwei Fällen wurden je zwei verschiedengeschlechtliche Früchte in einer gemeinsamen Amnionblase gefunden. Dabei war einmal die weibliche Frucht stärker als die männliche (vergl. Tab. 12 b Nr. V und VII).

Pseudogravidität, wie sie mehrmals bei gefangenen Füchsen von Rowlands und Parkes beobachtet wurde, lag sehr wahrscheinlich bei einer im Februar und bei zwei im März untersuchten Fähen vor (vergl. Tab. 9). Sie scheint also beim Fuchs, ähnlich wie beim Hund, öfters vorzukommen.

5. Farbbesonderheiten

Bei den zwei Brandfüchsen handelte es sich nicht um Gebirgsfüchse, obwohl diese Farbvariante hauptsächlich im Gebirge vorkommen soll, sondern um Flachlandfüchse. Sie kamen aus den Kreisen Memmingen und München.

Sehr interessant ist das Fehlen des Deckhaares bei zwei Füchsen (s. Nr. 9 und 10). Nach Burrows wurde dieses als Samson-Fuchs bezeichnete Phänomen nur bei einigen Füchsen in Finnland und Nordamerika beobachtet. Charakteristische Veränderungen an den

Krallen, wie sie bei dieser Variante vorkommen sollen, wurden nicht beobachtet. Die linke Hinterpfote war aber weiß. Auch die Meinung, der Samson-Fuchs nehme vermehrt Fremdkörper auf, konnte hier nicht bestätigt werden. Der Mageninhalt wog 154 g und enthielt Überreste eines Hasen. Anzeichen für eine Hautkrankheit waren nicht vorhanden. Beide Tiere waren in gutem Ernährungszustand.

6. Parasiten

77,8 % der untersuchten Füchse hatten Magen-Darm-Parasiten. Die Tiere der Altersklassen I und II, von denen allerdings kein umfangreicheres Untersuchungsmaterial vorlag, waren mehr befallen als die älteren. Rüden waren um 3 % mehr befallen als Fähen. Nach Smith und Burrows wurden ähnliche Beobachtungen auch an russischen Füchsen gemacht.

Askariden und Strongyliden traten beim Fuchs etwa gleich häufig auf, gefolgt von Cestoden, Coccidien, Peitschen- und Hakenwurm. Es wurden des öfteren Toxocara canis identifiziert, ebenfalls häufig Mesocestoideus lineatus, seltener Dipylidium caninum. Beresford und Jones fanden als häufigsten Spulwurm ebenfalls Toxocara canis, Lamina als häufigsten Bandwurm Mesocestoideus lineatus.

Auffallend war, daß 12 Rüden, aber nur 3 Fähen Räude hatten. Fünf dieser Tiere kamen aus dem Kreis Viechtach, drei aus dem Kreis Grafenau, drei aus dem Kreis Cham, zwei aus dem Kreis Sonthofen und je eins aus den Landkreisen Vohenstrauß und Traunstein. Alle räudigen Füchse, bis auf eine Fähe, waren tollwutnegativ. In 13 Fällen wurden Sarkoptesmilben nachgewiesen, was mit den Ergebnissen von Burrows, Schmook und Brunk übereinstimmt. In 2 Fällen war kein Milbennachweis möglich.

7. Tollwut

Der Verseuchungsgrad der untersuchten Füchse lag bei 66 %. Den stärksten Tollwutbefall wiesen die Jungtiere unter 1/2 Jahr auf mit 78,2 %. Allerdings kamen nur 22 Tiere dieser Altersklasse zur Untersuchung, wodurch die Aussagekraft des Ergebnisses vermindert wird. Der hohe Befall der Jungtiere wäre einerseits durch Ansteckung seitens der Mutterfähe zu erklären, die ja in den ersten Wochen nach der Geburt die meiste Zeit bei den Welpen verbringt. Das Abnabeln bei der Geburt und das häufige Belecken der Jungen käme hier als Ansteckungsmöglichkeit in Betracht. Dadurch, daß die Neugeborenen massiv mit dem Virus in Berührung kommen, wäre eine intranasale oder perorale Infektion, unter Umständen sogar über die Milch, möglich (Eichwaldt und Pitzschke). Andererseits käme in seltenen Fällen eine diaplazentare Infektion in Betracht.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß die Welpen sich untereinander anstecken. Da sie nach einigen Wochen einen starken Spieltrieb entwickeln, tragen sie oft kleine Rivalenkämpfe untereinander aus, wobei sie sich leicht gegenseitig Haut- und Schleimhautverletzungen beibringen können, die die Eintrittspforte für das Virus sind. Eine dritte Ansteckungsmöglichkeit besteht wiederum durch die Altfüchse, wenn sie im Spätsommer und Herbst die langsam selbständig werdenden Jungtiere abbeißen, weil sie ihnen lästig werden. Da hier nur ältere Welpen untersucht wurden, käme meines Erachtens die zweite und dritte Möglichkeit der Ansteckung in Betracht.

Die 1 1/2 bis 3-jährigen Füchse waren zu 62 %, die 3-jährigen und älteren zu 70 % verseucht. Da von beiden Altersgruppen über 180 Tiere vorlagen, ist der Aussagewert des Resultates verhältnismäßig groß. Diese beiden Altersstufen sind es, die hauptsächlich an der Ranz beteiligt sind. Im Verlauf der Rivalenkämpfe um die Fähen kommt es unter den Rüden zu Beißereien (Eichwaldt und Pitzschke), wodurch die erhöhte Gefahr der Tollwutübertragung gegeben wäre. Aber auch Fähen, die noch nicht paarungsbereit sind, beißen wahrscheinlich allzu aufdringliche Rüden ab, die dann ihrerseits, mehr aus einer Reflexreaktion als aus Bösartigkeit heraus, evtl. die Fähe wiederzwicken.

Darin läge eine Möglichkeit der gegenseitigen Ansteckung von Rüden und Fähen.

Obwohl die Tollwutübertragung hauptsächlich durch den Biß erfolgt, dürfen auch andere Übertragungsarten angenommen werden. Experimentell wurde die aerogene Übertragung bei in Gefangenschaft gehaltenen Wildkarnivoren verschiedener Spezies nachgewiesen (Sike,mdl. Mitt.). Eine aerogene Übertragung beim Fuchs konnte z. B. in Gebieten mit sehr hoher Fuchsdichte,wo die Tollwut erfahrungsgemäß viel stärker auftritt als in Gebieten mit geringer Fuchsdichte neben der Bißübertragung in Betracht kommen. Weiterhin spielt sie evtl. eine Rolle während und nach der Ranzzeit, wenn Rüde und Fähe einen gemeinsamen Bau befahren und vielleicht sogar in einem Kessel hausen, sowie zur Heckzeit durch den engen Kontakt der Mutterfähe zu den Welpen und dieser untereinander.

Es fällt auf, daß schon beim gesamten Fuchsmaterial der Verseuchungsgrad der Rüden bei 63,5 % lag, während die Fähen zu 74,1 % verseucht waren. Ihr Verseuchungsgrad lag also mehr als 10 % über dem der Rüden. Nun bestünde die Möglichkeit, daß mehr Rüden als Fähen aus tollwutfreien Gebieten eingeschickt wurden. Daher wurden die Einsendungen aus 17 Landkreisen, aus denen ein größeres Untersuchungsmaterial vorlag, auf den Tollwutbefall der Rüden und Fähen untersucht. Dabei fiel auf, daß sich das Geschlechterverhältnis von 134 : 100 bei tollwutpositiven Füchsen auf 105 : 100 zugunsten der Fähen veränderte und sich ein Geschlechterverhältnis von 120 : 100 aus nur schwach verseuchten Landkreisen bei den tollwutpositiven Tieren auf 50 : 100 zugunsten der Fähen veränderte. Daran wird deutlich, daß mehr Fähen von der Tollwut befallen waren als Rüden.

Außer im Juli, September und Oktober war der Verseuchungsgrad der Fähen in allen anderen Monaten höher als der der Rüden (s. Abb. 10). Besonders auffällig war der starke Unterschied im Februar, wo die Rüden nur zu 37 %, die Fähen dagegen zu 83 % verseucht waren. Nur zwei (10 %) der tollwutnegativen Rüden dieses Monats kamen aus tollwutfreien Landkreisen. Ein Anstieg der Tollwutfälle in der Ranzzeit ist seit langem bekannt und wird auf das Zusammentreffen des sonst einzelgängerischen

Fuchses mit Artgenossen zurückgeführt. Die Kurve der Fähen (Abb. 10) verläuft in diesem Sinne "normal", die der Rüden dagegen hat einen völlig unerwarteten Verlauf, der nur dadurch erklärt werden könnte, daß die meisten Rüden aus tollwutfreien oder nur schwach verseuchten Einzelgebieten stammen. Über den Seuchenstand in Gemeinden und einzelnen Revieren liegen nämlich keine Angaben vor, weil das eingesandte Untersuchungsmaterial zu gering war, um irgendwelche Ergebnisse dieser Art zu erhalten. Im März war der Tollwutbefall der Rüden wieder um 30 % gestiegen, weshalb der Minimalstand im Februar ein Zufallsergebnis sein könnte. Dagegen spricht allerdings, daß auch im Februar 1969 ein Abfall der Fuchstollwut um ca. 10 %, verglichen mit dem Vormonat zu verzeichnen war (vergl. Abb 11).

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, daß die eingesandten weiblichen Füchse stärker tollwutverseucht waren, als die männlichen.

Die Abbildungen 11 und 12 geben die Verhältnisse des Tollwutbefalls in Bayern im Jahre 1969 wieder, wie sie in ähnlicher Weise von Eichwaldt und Pitzschke für ganz Deutschland in den Jahren 1960 bis 1964 gefunden wurden. Während damals aber "nur" 75 bis 80 % der Tollwutfälle in Deutschland auf Wildtiere und noch 20 bis 25 % auf Haustiere entfielen, hat sich in Bayern 1969 der Prozentsatz des tollwutbefallenen Wildes auf 85,8 % erhöht, der der Haustiere aber auf 14,2 % verringert. Der Fuchs war 1969 mit 71,5 % am Tollwutgeschehen in Bayern beteiligt, entgegen 60 % im Jahre 1964 in ganz Deutschland. Auf das übrige Wild entfallen 14,3 %. Wie man aus Abb. 12 ersieht, entfällt davon der größte Teil auf das Reh, während Marder und Dachs im Durchschnitt weniger als 10 % ausmachen. Folglich dürften die Musteliden nur eine untergeordnete Rolle im Tollwutgeschehen spielen, es sei denn, daß tollwütige Steinmarder den Menschen direkt gefährden könnten. Es wäre aber auch zu bedenken, daß bei den Musteliden der Prozentsatz der Einsendungen zum Gesamtabschuß evtl. geringer ist als beim Fuchs.

Bei 51 tollwutpositiven Füchsen, einem Dachs, zwei Edelmardern und drei Steinmardern wurde im Vorbericht angegeben, daß die Tiere anomales Verhalten gezeigt hätten. 25 Füchse hatten jegliche Menschenscheu verloren, 21 waren aggressiv gegen Menschen oder

Hunde und 6 fielen durch Lahmheit oder Kreisbewegungen auf, wovon 2 Schmerzensschreie äußerten. Ein ähnlicher Vorbericht lag bei 4 Mardern vor, von denen 3 Amyloidose hatten. Bei dem 4. wurde weder Tollwut noch irgendeine andere Erkrankung festgestellt. Von den 5 positiven Mardern fielen 3 durch Aggressivität auf, einer zeigte keine Scheu und einer machte Kreisbewegungen. Von den 3 Mardern mit Amyloidose machten 2 Kreisbewegungen und äußerten Schmerzensschreie, einer war aggressiv gegen Menschen. Der 4. Marder, bei dem keine Krankheit diagnostiziert wurde, war durch aggressives Verhalten aufgefallen. Leider lag den meisten Einsendungen kein Vorbericht bei. Es kann aber angenommen werden, daß es auch Fälle gab, bei denen keine Verhaltensveränderungen bemerkt wurden, obwohl die Tiere tollwütig waren. Solche Tiere wurden dann aber trotzdem erlegt, wohl hauptsächlich wegen der Abschußprämie.

Wie aus Abb. 11 zu ersehen ist, läuft die Tollwutkurve des Fuchses meist mit der des gesamten Wildes parallel, wodurch noch einmal die überragende Bedeutung des Fuchses an der Wildtiertollwut zum Ausdruck kommt. Abweichungen hiervon bestehen nur im Februar und, in geringem Maße, im April, wo beide Kurven entgegengesetzt verlaufen: die des gesamten Wildes steigt allmählich weiter, obwohl der Prozentsatz der tollwütigen Füchse abnimmt. Aus Abb. 12 ersieht man nun, daß in diesen Monaten der Anteil der positiven Rehe, im April auch der des Dachses ansteigt, wodurch sich die Abnahme der tollwutpositiven Füchse wieder ausgleicht, und der Kurvenverlauf des gesamten positiven Wildes in Abb. 11 nicht beeinflußt wird, sondern sogar von Januar bis April noch leicht ansteigt.

Ein vergleichbarer Abfall,der Fuchstollwut im Februar, wie er in Abb. 11 für 1969 deutlich wird, ist auch in Abb. 9 für das Jahr 1970 zu sehen. Leider konnte nicht mehr nachgeprüft werden, ob er 1969 auch auf das alleinige Konto der Rüden ging, während etwa die Zahl der tollwutpositiven Fähen dagegen steil anstieg, wie es im Februar 1970 der Fall war (vergl. Abb.10).

Außerdem zeigt Abb. 11, daß in den Monaten, in denen die Wildtiertollwut einen relativen Tiefstand erreichte, nämlich im Juni und November, die Haustiertollwut auf Höhepunkte anstieg. Da es sich hierbei hauptsächlich um Rinder handelte, sind diese relativ hohen Werte als Folge des Weideauftriebes zu erklären, denn nur auf der Weide sind in erster Linie Bißverletzungen möglich. Während des ganzen Sommers blieb die Haustiertollwut auf einem verhältnismäßig hohen Stand. Dieselben Beobachtungen machten Goret und Toma, sowie Wachendörfer.

Aus Abb. 12 wird ersichtlich, daß der Prozentsatz des Fuchses an der Wildtiertollwut von 90 % in den ersten 3 bis 4 Monaten des Jahres, im April auf ca. 80 % absinkt. Auf diesem Niveau bleibt er 6 Monate lang ziemlich konstant, bis zu einem neuerlichen Anstieg im Oktober/November. Wie beim Fuchs, so weisen auch die Tollwutkurven der Musteliden im Jahr zwei, die des Rehes sogar vier Höhepunkte auf. Sie fallen jeweils ungefähr mit der Wurf- bzw. Setzzeit und der Paarungszeit der einzelnen Tierarten zusammen. Damit allerdings wären beim Reh die erste Spitze im Februar und die vierte im Oktober noch nicht geklärt.

Bei 3 Füchsen wurden lokale fibrinöse Veränderungen an den serösen Häuten gefunden. Einmal handelte es sich um eine Pericarditis adhaesiva und je einmal um Verklebungen von Blase, Netz und Darm bzw. Blase, Uterus und Rektum. Alle 3 Tiere waren tollwutpositiv. 2 Füchse mit lokalen Knochenveränderungen waren ebenfalls positiv. Einmal handelte es sich um Exostose am Metatarsus, bei dem anderen Fuchs bestand eine Ankylose zwischen 5. und 6. Schwanzwirbel. Tollwutpositiv war auch ein Fuchs mit starkem Hämoperitoneum, sowie je einer mit Teleangiektasien der Leber und mit Milzhyperplasie und Lymphadenitis.

Tollwutnegativ war je ein Fuchs mit Blutungen und Dilatation der Leberläppchen und mit Myokardblutungen sowie 2 Füchse mit Zahnanomalien.

Diese Angaben lassen meines Erachtens keine Rückschlüsse zu auf pathologisch anatomische Veränderungen, die im Zusammenhang mit Tollwut auftreten oder irgendeine Beziehung zur Tollwut haben.

Auch Brunk, Schaale und Schaaf fanden keine für die Tollwut pathognomonische pathologisch-anatomischen Veränderungen. Da die Mehrzahl der eingesandten Füchse tollwutpositiv war, überrascht es nicht, daß auch unter den Tieren mit pathologisch-anatomischen Veränderungen mehr positive als negative sind.

B. Musteliden

1. Dachs

In Körpergewicht und Körperlänge traten keine merklichen Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Tieren zutage. In beiden Fällen wurden zwar die Höchstwerte von 14,5 kg bzw. 100/23 cm bei Fähen festgestellt, das Untersuchungsmaterial war aber zu gering, um aufschlußreiche Vergleiche anzustellen. Das höchste Körpergewicht wurde im August, das niedrigste im März, nach der Winterruhe, gefunden.

Die Angaben über die Organgewichte (s. Tab. 18) stimmen mit den Ergebnissen von Bouvier überein.

Das Gewicht eines Hodens und Nebenhodens lag zwischen 1,5 g und 10 g. Beide Werte wurden im August an zwei ca. 3-jährigen Dachsen ermittelt. Daraus kann gefolgert werden, daß nicht alle Dachse im Sommer in der Ranz zu sein scheinen, was auch die Meinung von Dittrich ist. Nach den Ovarialbefunden von 6 Fähen zu schließen, findet im Spätsommer eine Ranz statt, da im August Follikel und später in 4 Fällen Corpora lutea gefunden wurden. Bei der im März untersuchten Fähe mit einem Uterusgewicht von 19 g lag wahrscheinlich Trächtigkeit vor, obwohl sie nicht eindeutig zu erkennen war, da das Gewebe ziemlich blutig durchtränkt war und Corpora lutea deswegen nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnten.

An Magen-Darm-Parasiten traten Strongyliden am häufigsten auf, gefolgt von Askariden und Cestoden. Auch hier waren von 7 parasitenfreien Tieren 5 weibliche und nur 2 männliche. Wegen des geringen Materialskönnen aber keine Schlüsse daraus gezogen werden.

Inwieweit Tollwutfälle beim Dachs direkt mit der Fuchstollwut zusammenhängen, da beide Tierarten den gleichen Lebensraum haben, bedarf noch genauerer Untersuchungen. Da nach Forschungsergebnissen von Wandeler tollwütige Dachse große Virusmengen in den Speicheldrüsen beherbergen, käme dem Dachs evtl. eine größere Rolle in der Epidemiologie zu, als man bisher allgemein annahm. Es konnte leider nicht ermittelt werden, ob die eingesandten positiven Dachse mit Füchsen denselben Bau bewohnt hatten oder sonst mit dem Fuchs in Berührung gekommen waren.

2. Marder

Männliche Steinmarder waren im Durchschnitt 3 cm länger - gemessen an der KS / S - als männliche Edelmarder. Bei den Weibchen war der Unterschied etwas geringer. Das Körpergewicht war bei den Rüden beider Arten gleich, für die Fähen können keine diesbezüglichen Angaben gemacht werden.

Untersuchungen an den Geschlechtsorganen ließen auf eine Ranzzeit im Hochsommer sowohl beim Edel- als auch beim Steinmarder schließen. Allerdings wurden auch hohe Hodengewichte bei 3 Steinmardern im Januar und im Februar gefunden. Eine Nachranz im Spätwinter wäre, zumindest bei einzelnen Tieren, nicht auszuschließen. An den Ovarien wurden jedoch nur im August Follikel und in den folgenden Monaten Corpora lutea gefunden.

Da Plazentaringe nur in wenigen Fällen nachgewiesen werden konnten, ist der daraus ermittelte Wert von 4,6 Jungtieren pro Fähe mit Vorsicht zu betrachten. Es stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob die Implantationsstellen beim Marder weniger gut ausgebildet und deshalb schwerer nachzuweisen sind, als beim Fuchs, oder ob 1969 ein schwaches Geburtsjahr für Marder war. Nur knapp 10 % der untersuchten Steinmarder und 1 Edelmarder waren Jungtiere.

Das höchste Hodengewicht beim Iltis von 2 g wurde im Februar festgestellt, was für eine Ranzzeit im Spätwinter spricht. Bezüglich der undeutlichen Ausprägung der Plazentaringe stellt sich die gleiche Frage wie beim Marder.

Vergleiche des Mageninhaltes von Stein- und Edelmardern ergaben, daß beide Arten ungefähr gleichhäufig Kleinnager erbeuteten. Beim Edelmarder wurden mehr Singvögel, beim Steinmarder mehr Hausgeflügel gefunden als bei der jeweils anderen Spezies. Pflanzliche Nahrungsbestandteile wurden bei beiden Arten in ca. 20 % der Mägen gefunden, also sehr viel weniger als bei Fuchs und Dachs (s. Tab. 23), außer im Herbst, wo vor allem bei Steinmardern häufig Obstreste gefunden wurden. Edel- und Steinmarder scheinen also in viel strengerem Sinne Carnivoren zu sein, als der Fuchs und besonders der Dachs.

Die auffallendsten pathologischen Veränderungen wurden bei beiden Marderarten an der Milz beobachtet. In den meisten Fällen gingen sie mit vermehrter Amyloidbildung und dem Krankheitsbild einer mehr oder weniger generalisierten Amyloidose einher. Solche Milzveränderungen wurden bei 5 von 19 Edelmardern und bei 4 von 100 Steinmardern gefunden, davon wurde bei je 3 Edelmardern und 3 Steinmardern vom Institut für Pathologie der Tierärztlichen Fakultät der Universität München Amyloidose diagnostiziert. Die Milzveränderungen bestanden entweder in einer starken Schwellung und Verhärtung des Organes bei normaler Morphologie, oder in einer Unterteilung der Milz in zwei amorphe Gebilde, die entweder völlig voneinander getrennt, oder nur durch einen schmalen Isthmus miteinander verbunden waren (s. Tab. 19, Nr. 2 und 3; Tab. 20 a, Nr. 22; Tab. 20 b, Nr. 29). In manchen Fällen bestand auch eine Leberschwellung. Auf einige dieser Tiere fiel wegen veränderten Verhaltens Tollwutverdacht, der aber in keinem Fall bestätigt werden konnte. Aber auch hier lagen nicht in allen Fällen Berichte der Einsender über das Verhalten der Marder vor der Tötung vor, und es wäre durchaus möglich, daß alle oder die meisten an generalisierter Amyloidose erkrankten Tiere anomales Verhalten zeigten. Ähnliche Beobachtungen machten Wandeler und Pauli, die außerdem bei den meisten Mardern mit Amyloidose noch Kachexie und struppiges Haarkleid feststellten, was hier jedoch nicht beobachtet wurde.

Das anomale Verhalten der tollwutpositiven Marder äußerte sich in Aggressivität, Verlust der Menschenscheu ohne Aggressivität und Gleichgewichtsstörungen. Die Marder mit Amyloidose zeigten ebenfalls Gleichgewichtsstörungen bzw. Aggressivität. Über reine Zutraulichkeit ohne Anzeichen von Aggressivität lag im Zusammenhang mit Amyloidose kein Bericht vor. Es ist möglich, daß ein solches Verhalten bei Amyloidose im Gegensatz zur Tollwut nicht vorkommt. Die geringe Zahl der verglichenen Tiere - 5 tollwutpositive Marder und 3 Marder mit Amyloidose - läßt aber keine diesbezügliche gültigen Schlüsse zu.

Bei einem Iltis, der aggressives Verhalten gezeigt hatte, wurde eine septische Milzschwellung festgestellt, jedoch ohne vermehrte Amyloidbildung. Dieser Fall, sowie die Beispiele von Mardern mit Amyloidose, zeigen, daß aggressives Verhalten nicht unbedingt ein Symptom der Tollwut zu sein braucht, Aggressivität und Gereiztheit werden ganz allgemein bei kranken Tieren und auch Menschen als Zeichen der Unpäßlichkeit beobachtet.

An Magen-Darm-Parasiten wurden sowohl beim Edel- als auch beim Steinmarder Strongyliden am häufigsten gefunden. Auch beim Steinmarder waren, ähnlich wie bei Fuchs und Dachs, weniger weibliche als männliche Tiere von Parasiten befallen. Von Edelmarder, Iltis und Wiesel können wegen des geringen Untersuchungsmaterials keine diesbezüglich gültigen Aussagen gemacht werden.

Räude scheint beim Marder weniger verbreitet zu sein, als beim Fuchs. Sie kam lediglich bei einem Edelmarder vor.

Die Zahl der tollwutpositiven Marder ist zwar sehr gering, verglichen mit der des Fuchses, es geht aber aus den Untersuchungen hervor, daß Marder, Dachs und Iltis am gegenwärtigen Tollwutgeschehen beteiligt sind. Es erhebt sich die Frage, ob und in welcher Wechselbeziehung die Tollwut der Musteliden zur Fuchstollwut steht. Erfolgt die Ansteckung der Musteliden vom Fuchs aus oder nur unter den Individuen einer Art? Da Steinmarder und Iltis als Lebensraum die Nähe menschlicher Ansiedlungen bevorzugen, ist die direkte Gefährdung des Menschen durch tollwütige Tiere dieser Art viel größer, als es gegenwärtig bei der Fuchstollwut der Fall ist.

Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, daß Parasitosen die häufigsten Erkrankungen beim Raubwild darstellen. Infektionskrankheiten scheinen, mit Ausnahme der Tollwut, nur selten vorzukommen. Allerdings bot der Nachweis von evtl. vorhanden gewesenen Infektionserregern an den oft schon in Verwesung übergegangenen Tieren ziemliche Schwierigkeiten, so daß infektiöse Erkrankungen in manchen Fällen nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden konnten.

Die bedeutende Rolle des Fuchses am Tollwutgeschehen wurde bei einem Verseuchungsgrad des Untersuchungsmaterials von 66 % klar ersichtlich. Die Bedeutung der Musteliden in diesem Zusammenhang ist in Bayern, zumindest zum gegenwärtigen Zeitpunkt, gering. Da jedoch in Nordamerika der Skunk hauptsächlich von der Tollwut befallen ist und auch tollwutpositive europäische Dachse sehr große Virusmengen im Speichel beherbergen (Wandeler, mdl. Mitt.), könnte in Zukunft auch im Untersuchungsgebiet vielleicht die Bedeutung der Musteliden am Tollwutgeschehen steigen.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Von Juli 1969 bis März 1970 wurden an der Bayerischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung 341 Füchse, 100 Steinmarder, 20 Iltisse, 19 Edelmarder, 19 Dachse, 7 Hermeline und 1 Mauswiesel aus ganz Bayern anhand von Sektionen untersucht. Außerdem wurde bei 91 Fuchsköpfen das Alter bestimmt.

Altersstruktur und Geschlechterverhältnis der Füchse wurden ermittelt, ebenso das Geschlechterverhältnis von 66 Fuchsföten und 100 Steinmardern. Von allen Tieren wurden die Körper-Schwanzlänge, die Schwanzlänge und das Körpergewicht festgestellt. Außerdem wurden Leber, Niere, Milz, Herz und Magen gewogen und in prozentuales Verhältnis zum Körpergewicht gesetzt.

Bei den meisten Tieren wurden Mageninhaltsuntersuchungen durchgeführt und beim Fuchs getrennt für die Monate Juli bis November und Dezember bis März ausgewertet. Nach den vorliegenden Untersuchungen dürfte der Fuchs als Mäusevertilger kaum wesentlichen Einfluß auf die Mäusepopulation haben. Leere Mägen wurden etwa gleich häufig bei tollwutpositiven und tollwutnegativen Füchsen gefunden. Fremdkörper kamen im Magen positiver Füchse wesentlich häufiger vor als bei negativen.

Die Geschlechtsorgane aller Tiere wurden gewogen und bei den Fähen auch auf ihren Funktionszustand untersucht. Das Hodengewicht beim Fuchs stieg von August bis Januar progressiv an, die Geschlechtsorgane der Fähen erreichten ihr Höchstgewicht im Februar.

Entsprechende Untersuchungen bei Dachs und Marder deuten auf eine Ranz im Sommer hin, schließen aber auch eine zweite Ranzzeit im Spätwinter nicht aus.

Beim Fuchs wurde nach der Zahl der Implantationsstellen und Früchte im Uterus auf die durchschnittliche Welpenzahl pro Fähe geschlossen. Aufgrund der aus diesen Untersuchungen ermittelten hohen Vermehrungsrate von 248, gemessen am Märzbestand der Elterngeneration, würde sich für 1970 ein Höhepunkt in der Fuchspopulation in Bayern ankündigen.

66 Früchte unterschiedlicher Entwicklungsstadien wurden gewogen und gemessen.

77,8 % der Füchse hatten Magen-Darm-Parasiten, hauptsächlich Strongyliden, gefolgt von Askariden und Cestoden. Jüngere Tiere und Rüden waren häufiger befallen als ältere Tiere und Fähen.

286 (66 %) Füchse, 7 (7 %) Steinmarder, 4 (21 %) Dachse, 2 (10,5 %) Edelmarder und 1 (5 %) Iltis hatten Tollwut. Bei den Füchsen war die Altersgruppe I (bis 1/2 Jahr alt) am stärksten verseucht, gefolgt von den Altersgruppen IV(älter als 3 Jahre), III 1 1/2 bis 3 Jahre alt) und II (1/2 bis 1 1/2 Jahre alt). Auswertungen aus 17 Landkreisen mit einer höheren Anzahl von Untersuchungsmaterial ergaben eine stärkere Verseuchung der Fähen als der Rüden. Irgendwelche für die Tollwut pathognomonische pathologisch-anatomischen Veränderungen wurden nicht gefunden.

Beim Marder wurden mehrere Fälle von Amyloidose diagnostiziert, die in ihrem klinischen Erscheinungsbild bestimmte Ähnlichkeiten mit der Tollwut aufwiesen.

Auswertungen der Angaben aus den Monatsberichten der Bayerischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung aus dem Jahre 1969 gaben Aufschluß über die Bedeutung der verschiedenen Wildtierspezies am Tollwutgeschehen in Bayern. Danach scheinen die Musteliden im Gegensatz zum Fuchs bisher in der Epidemiologie der Wildtiertollwut keine große Rolle zu spielen.

S U M M A R Y

From July 1969 to March 1970 341 foxes, 100 stonemartens, 20 polecats, 19 badgers, 19 pinemartens, 7 ermines and 1 weasel from all over Bavaria have been examined and dissected.

Age distribution and sex ratio of the foxes have been determined as well as sex ratio of 66 fox fetuses and 100 stonemartens. From all animals there have been recorded the body-weight, and the over all body length (i. e. from nose to tailtip, and the length of the tail separately). Relations between the weight of liver, kidney, spleen, heart and stomach and the total body weight have been determined.

Stomach contents have been analysed and evaluation has been carried out separately for the period between July and November respectively December and March. Judging from our results, the fox is no important factor for the limitation of the mouse population. Empty stomachs were found as often in rabid foxes as in rabies-negative ones.

The sex organs of all animals were weighed. The females, additionally, were examined as to the state of function of the reproductive system.

Corresponding investigations in badgers and martens indicate the rut to take place in summer, but a second rut period in late winter is possible, too.

The average litter-number was deduced from placental-scars and embryoes, found in the uterus. The high productive-rate, thus established, was indicating a peak in the Bavarian fox population for the year 1970.

Weight and length measurements of 66 fox embryoes of different stages of development have been carried out.

77,8 % of the foxes were found to have intestinal parasites, mainly strongylides, ascarides and cestodes. Younger animals and males had worms more often than older ones and females.

Rabies was found in 286 (66 %) foxes, 7 (7 %) stonemartens, 4 (21 %) badgers, 2 (10,5 %) pinemartens and in 1 (5 %) polecat. The infection rate was higher in young foxes than in older animals. Females were more often rabid than males. There was no evidence of any pathologic-anatomical alterations of organs in connexion with rabies, whereas foreign bodies appeared more often in the stomach-content of rabid foxes than in those of rabies-negative ones.

Several cases of Amyloidose were found in martens.

Evaluation of monthly records of the Bayerische Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung for 1969 showed the role of several wildlife animals species, concerning rabies in Bavaria. Consequently to that, at present, mustelids do not seem to be an important factor in wildlife rabies in contrary to the fox.

VII. Literaturverzeichnis

1) Behrendt, G. — Beiträge zur Ökologie des Rotfuchses (Vulpes vulpes L.) Forstw. Diss. Göttingen 1955 Z. Jagdwiss 1955 1, 113

2) Beresford-Jones, W. P. — Observation on the Helminths of British Wild Red foxes Vet. Rec. 1961 73, 882

3) Bernard, J. — Notes sur le période de reproduction du renard (Vulpes vulpes L.) dans le Luxembourg belge Säugetierk. Mitt. 1959 7, 110

4) Bishop, D. W. — Germ cell studies in the male fox Vulpes fulva Anat. Rec. 1942 84, 99

5) Blackmore, D. K. — Survey of diseases in British Wild Foxes Vet. Rec. 1964 76, 524

6) Bouvier, G. — Mittlere Organgewichte beim Wild Z. Jagdwiss. 1964 9, 1

7) Bowden, R. S. T. und Hodgman, S. F. J. und Hart, C. F. — Some Observations on the Present Mortality in Wild Foxes J. of Small Anim. Pract. 1960, Vol. I

8) v. Bree, P. J. H. und Chanudet, F. und Saint Giront, M. C. — Sur une collection de Bacula de Renards provenant de France Vie et Milieu 17 (IC), 511

9) Brunk, R. — Wildpathologische Untersuchungen der Jahre 1939 - 1959 Z. Jagdwiss. 1960 6, 121

10) Burrows, R. — Wild Fox David & Charles, Newton Abbot 1968

11) Churcher, C. S. — Specific status of the New World Red Fox Journ. Mamm. 1959 40, 513

12) Creed, R. F. S. — Gonad changes in the Wild Fox Vulpes vulpes crucigera
J. Physiol. 1960 151, 19

13) ders. — Observations on Reproduction in the Wild Red Fox, an Account with special reference to the occurrence of Fox - Dog crosses
Brit. Vet. J. 1960 116, 410

14) Dasmann, R. F. — Wildlife Biology
John Wiley & Sons, N. Y., London, Sidney

15) Dittrich, L. — Verlängerte Tragzeiten
Das Pelzgewerbe, 1964 4, 149

16) Didier, R. — Etude systématique de l'os penis des Mammifères, I. Famille des Canidés
Mammalia, 1946 10, 78

17) Dyrendahl, S. und Henricson, B. — Hereditory hyperplastic gingivitis of silver foxes
Acta Vet. Scand., 1960 1, 121

18) Eichwaldt, C. und Pitzschke, H. — Die Tollwut bei Mensch und Tier
VEB Gustav Fischer, Jena, 1967

19) Fengewisch, H. J. — Großraubwild in Europas Revieren
BLV München, Basel, Wien, 1968

20) Flückiger, G. — Vermehrte Anpassung des Tollwutvirus an den Fuchs
Feld, Wald, Wasser, Bern, 1968 19, 184

21) Goret, P. und Toma, B. — Les nouveaux visages de la rage
Inform. techniques des Directions des Services Vétérinaires, 1969 25/26, 8

22) Haacke, H. — Wildtiertollwut-Ökologische und statistische Untersuchungen zur Epidemiologie
Vet. Diss. München, 1970

23) Habermehl, K. und Röttcher, D. — Möglichkeiten der Altersbestimmung bei Marder und Iltis
Z. Jagdwiss. 1967, 13, 89

24) Haltenorth, T. und Roth, H. H.
Short Review of Biology and Ecology of the Red Fox
Säugetierk. Mitt. 1968 16 (4), 339

25) Helmboldt, C. F. und Jundherre, E. L.
Distemper complex in wild carnivores simulating rabies
Am. J. vet. research 1955 16, 463
Ref. Z. Jagdwiss. 1959 5, 155

26) Hoffmann, R. A. und Kirkpatrick, C. M.
Red fox weights and reproduction in Tippecanoe county, Indiana
Journ. Mamm. 1954 35 (4), 504

27) Jensen, B. und Brunberg Nielsen, L.
Age Determination in the Red Fox (Vulpes vulpes L.) from Canine Tooth Sections Danish Review of Game Biology Vol. 5 no. 6

28) Karpuleon, F.
Food habits of Wisconsin Foxes
Journ. Mamm. 1958 39 (4), 591

29) Kauker, E. und Zettl, K.
Die Tollwutsituation in der Bundesrepublik im Jahre 1958
Mh. Tierheilk. 1959 11, 129

30) Kauker, E. und Zettl, K.
Die Ökologie des Rotfuchses und ihre Beziehung zur Tollwut
DTW 1960 67, 463

31) Kozman, J.
Zur Kenntnis der Darmhelminthen des Fuchses
Angewandte Parasitologie 1962 3, 16

32) Lamina, J.
Der Parasitenbefall bei Rotfüchsen in Südhessen
Z. Jagdwiss. 1964 10, 137

33) Linhart, S. B.
Dentition and Pelage of the juvenile Red Fox
Journ. Mamm. 1968 49, 526

34) Mallner, F.
Pelztierkrankheiten
Riga, Verlag d. Buchhdlg. G. Löffler 1930

35) Marshall, W. H. und Enders, R. K.
The Blastocyst of the Marten
Anat. Rec. 1962 84, 307

36) Müller-Using, D. — Wann ist die Setzzeit des Dachses
Z. Jagdwiss. 1956 2, 37

37) Pallaske, G. — Zur Tollwut wildlebender Fleischfresser
BMTW 1943 56, 29

38) Reinwaldt, E. — Über einige Anomalien im Gebiß des Rotfuchses (Vulpes vulpes L.)
Ark. Zool. 1963 15, 371

39) Rowlands, I. W. und Parkes, A. S. — The reproductive processes of various Mammals, VIII. Reproduction in Foxes (vulpes spp.)
Proc. Zool. Soc. London 1935 105, 823

40) Schoop, G. und Schade, M. — Der Fuchs als Verbreiter der Trichinosis
DTW 1939 47, 553

41) Schaaf, J. und Schaal, E. — Beitrag zur Pathophysiologie der Tollwut
DTW 1970 77, 225

42) Schmook, A. — Der Fuchs, wie er lebt, jagt, gejagt wird
Ott Verlag Thun, München, 1960

43) Schoop, G. — Parasitenbefall von Füchsen in Kurhessen
Dt. Jäger, 1939 S. 61

44) ders. — Lyssa unter Füchsen und anderem Wild
Mh. Tierheilk. 1950 2, 65

45) Sheldon, W. G. — Denning habits and home range in red foxes in New York State
J. Wildl. Mgmt. 1950 14, 33

46) Sheldon, W. G. — Reproductive Behaviour of Foxes in New York-State
Journ. Mamm. 1949 30, 336

47) Stubbe, M. — Zur Biologie der Raubtiere eines abgeschlossenen Waldgebietes
Z. Jagdwiss. 1965 11, 73

48) ders. — Zur Populationsdichte der Marderarten
Z. Jagdwiss. 1969 15, 122

49) Switzenberg, D. F. — Breeding Productivity in Michigan Red Foxes
Journ. Mamm. 1950 31, 194

50) Taylor, J. C. und Blackmore, D. K. — A Short Note on the heavy Mortality in Foxes during the Winter 1959/60
The Vet. Rec. 1961 73, 283

51) Tembrock, G. — Zur Ethologie des Rotfuchses unter besonderer Berücksichtigung der Fortpflanzung
D. Zool. Garten, N. F. 1957 23, 189

52) Thévenin, R. — Les petits carnivores d'Europe
Payot, Paris, 1952

53) Usinger, A. — Unser heimisches Raubwild
F. C. Mayer Verlag, München 1966

54) Wandeler, A. und Pauli, B. — Amyloidose bei Steinmardern
Schwz. Arch. Tierheilkd. 1969 111, 523

55) Weigel, I. — Zur Fortpflanzung des Dachses
Das Pelzgewerbe, Leipzig 1961 12, 271

56) Wetzel, R. und Rieck, W. — Krankheiten des Wildes
Verlag P. Parey, Hamburg u. Berlin 1962

57) Wodsedalek, J. E. — Spermatogenesis of the Red Fox Vulpes fulvus
Anat. Rec. 1931 51, 70

58) Zietschmann, O., Ackerknecht, E. Grau, H. — Handbuch der vergl. Anatomie der Haustiere
Verlag Paul Parey, Berlin 1943 18, 456

Abschließend möchte ich mich noch besonders bei Herrn Prof. Dr. H. Kraft für die hilfreiche Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit bedanken.

Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. K. Ullrich danke ich für die Überlassung eines Arbeitsplatzes an seinem Institut.

Bedanken möchte ich mich außerdem bei Herrn Obervet. Direktor Dr. G. Beck für die Bereitstellung eines Arbeitsplatzes sowie bei den Damen und Herren der Bayerischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung in Schleißheim, für ihr hilfreiches Entgegenkommen beim Anfertigen des praktischen Teiles der Arbeit.

Herrn Dr. Haltenorth von der Zoologischen Staatssammlung in München danke ich für seine Unterstützung in zoologischen Fragen.

Schließlich bin ich der Internationalen Gesundheitsorganisation WHO in Genf zu Dank verpflichtet, durch deren finanzielle Unterstützung diese Arbeit ermöglicht wurde.

Lebenslauf

Am 18. Juli 1941 wurde ich als Sohn des Bauingenieurs Josef Leßmann und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Kreuter, in Wuppertal geboren.

Nach fünfjährigem Volksschulbesuch ging ich dort auf das neusprachliche Gymnasium Aue, wo ich 1962 die Reifeprüfung ablegte. Nach zweijähriger Bundeswehrzeit begann ich im Mai 1964 das Studium der Veterinärmedizin an der Universität Gießen. Ich setzte das Studium in Wien und schließlich in München fort, wo ich im Juni 1969 die Tierärztliche Prüfung bestand.
Seit 1. November 1970 arbeite ich in der pharmazeutischen Industrie.